

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號： 97120288

※ 申請日期： 97.05.30

※IPC 分類：

G1B 7/256 (2006.01)

G1B 7/252 (2006.01)

G1B 7/24 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

光資訊記錄媒體以及資訊記錄方法。

OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM AND
METHOD OF RECORDING INFORMATION

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

富士軟片股份有限公司

FUJIFILM CORPORATION

代表人：(中文/英文) 古森 重隆/KOMORI, SHIGETAKA

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本東京都港區西麻布二丁目 26 番 30 號

26-30, NISHIAZABU 2-CHOME, MINATO-KU, TOKYO, JAPAN

國 籍：(中文/英文) 日本/JP

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 渡邊 康介/WATANABE, KOUSUKE

2. 片山 和俊/KATAYAMA, KAZUTOSHI

3. 高橋 慶太/TAKAHASHI, KEITA

4. 橋爪 太朗/HASHIZUME, TARO

5. 堀米 潔/HORIMAI, KIYOSHI

國 籍：(中文/英文) 1-5. 日本/JP

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 日本；2007/6/1；2007-147344

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於一種可使用短波長雷射光進行資訊的記錄以及再生的光資訊記錄媒體，更詳細而言，是關於一種藍光（Blu-ray）方式的光資訊記錄媒體。另外，本發明是關於一種對上述光資訊記錄媒體進行資訊記錄的資訊記錄方法。

【先前技術】

先前以來，利用雷射光可進行僅一次資訊記錄的光資訊記錄媒體已知有可錄式 CD（CD-R）以及可錄式 DVD（DVD-R）。CD-R 上的資訊記錄是利用近紅外區（near-infrared region）的雷射光（通常為波長 780 nm 左右）來進行的，相對於此，DVD-R 上的資訊記錄是利用可見雷射光（約 630 nm～680 nm）來進行的。相較於 CD-R，DVD-R 使用更短波長的雷射光來作為記錄用雷射光，因此具有與 CD-R 相比可更高密度地記錄之優點。因此，近年來 DVD-R 在某種程度上確保著作為大容量記錄媒體的地位。

近年來，網際網路等網路及高畫質電視（Hi-Vision TV）正在急速普及。並且，隨著高清晰度電視（High Definition Television, HDTV）之播放的臨近，對用以廉價簡便地記錄影像資訊之大容量記錄媒體的要求不斷提高。但是，CD-R 以及 DVD-R 無法稱為具有可對應於將來要求之程度的足夠大的記錄容量。因此，由於藉由使用較

DVD-R 更短波長的雷射光可提高記錄密度，故正在推進可利用短波長雷射（例如波長為 440 nm 或 440 nm 以下）進行記錄的大容量光碟的開發。此種光碟，例如已提出了使用 405 nm 之藍色雷射的被稱為藍光方式的光記錄碟片（藍光光碟，Blu-ray Disc，以下亦稱為「BD」）。

例如，在日本專利特開平 11-310728 號公報、日本專利特開平 11-130970 號公報、日本專利特開 2002-274040 號公報以及日本專利特開 2000-168237 號公報中，提出了在 DVD-R 型光碟中使用偶氮金屬錯合物色素來作為記錄層中所含有的色素化合物。然而，該些偶氮金屬錯合物色素具有與紅色雷射相對應的吸收波形，在使用短波長（例如 405 nm）的雷射光進行記錄時無法發揮充分的記錄特性。

因此，正在研究於使用了短波長雷射光（例如 405 nm 的藍色雷射光）的光記錄碟片中，使 DVD-R 中使用的偶氮金屬錯合物實現吸收波長的短波長化（日本專利特開 2001-158862 號公報、日本專利特開 2006-142789 號公報、日本專利特開 2006-306070 號公報、日本專利特開 2005-297406 號公報以及日本專利特開 2005-297407 號公報等）。進而，也正在研究使用含金偶氮色素作為記錄用色素，並使該色素的折射率、消光係數以及熱分解開始溫度最適化（日本專利特開 2007-26541 號公報）。

相較於先前的可錄式光碟，上述藍光光碟通常軌距（track pitch）較窄。並且，上述藍光光碟具有如下之與先

前的可錄式光碟不同的層構成：在基板上依序具有反射層與記錄層，進而利用黏著層於記錄層上貼合較薄的具有透光性的層（通常稱為覆蓋層）。如上所述，藍光光碟具有與先前的可錄式光碟不同的構成，且記錄用雷射光的波長變短，因此存在如下問題點：以用作 CD-R、DVD-R 等先前的可錄式光資訊記錄媒體用記錄色素的色素，無法獲得充分的記錄再生特性。於上述日本專利特開 2001-158862 號公報、日本專利特開 2006-142789 號公報、日本專利特開 2006-306070 號公報、日本專利特開 2005-297406 號公報以及日本專利特開 2005-297407 號公報中，提出了在利用短波長雷射光照射的資訊記錄中使用偶氮金屬錯合物作為記錄層用色素。然而，本案發明者等人的研究結果判明，以日本專利特開 2001-158862 號公報、日本專利特開 2006-142789 號公報、日本專利特開 2006-306070 號公報、日本專利特開 2005-297406 號公報以及日本專利特開 2005-297407 號公報中揭示的偶氮金屬錯合物，於上述層構成的光資訊記錄媒體中，無法獲得充分的記錄特性（2T CNR）以及再生耐久性。

另一方面，在日本專利特開 2007-26541 號公報中，著眼於在藍光方式下自與先前的可錄式光碟不同的方向對媒體照射雷射光，而且提出了藉由改變記錄層之形狀來改善記錄特性的方法。具體而言，日本專利特開 2007-26541 號公報中揭示：在具有特殊形態的記錄層的光記錄媒體中，藉由規定用作記錄層用色素之含金偶氮色素的色素物性

值，可獲得良好之記錄特性以及再生耐久性，上述特殊形態的記錄層，是藉由調整色素塗佈濃度或色素溶液之塗佈條件，使記錄層膜厚薄於溝槽的槽深度（於溝槽的槽凹部中容納色素層），且使溝槽的槽凸部的色素膜厚基本上為0。然而，在日本專利特開 2007-26541 號公報中揭示的特殊之記錄層的形成方法，與先前的 CD-R、DVD-R 等中之記錄層的形成方法不同，製造上困難。

【發明內容】

因此，本發明之目的在於提供一種光資訊記錄媒體，該光資訊記錄媒體是藍光光碟構成的光資訊記錄媒體，於利用短波長雷射光照射進行記錄時可發揮良好的記錄特性，且製造容易。

光資訊記錄媒體具有可藉由照射雷射光來記錄資訊的記錄層。其中，所謂可藉由照射雷射光來記錄資訊，是指記錄層的經雷射光照射之部分改變光學特性。通常認為，光學特性的變化是由於如下的原因而引起的，記錄層的經雷射光照射之部分吸收雷射光而局部升溫，產生物理性變化或者化學性變化（例如生成訊坑）。訊坑的生成例如可藉由利用色素分解而於記錄層中形成空隙來進行。而且，記錄在記錄層中的資訊的讀取（再生）例如可藉由如下方式而進行：藉由照射與記錄用雷射光相同波長的雷射光，來檢測出記錄層的光學特性已產生變化的部位（記錄部分）與未變化的部位（未記錄部分）的反射率等光學特性的差異。如上文所說明，於日本專利特開 2007-26541 號公報中

已提出，為了使特殊形態的記錄層獲得良好的記錄性能，而規定含金偶氮色素的色素物性值（折射率、吸收係數、重量減少開始溫度等）。然而，本發明者等人研究的結果發現，上述含金偶氮色素在利用通常的塗佈條件而製作的藍光光碟中無法發揮良好的記錄再生特性以及良好的再生耐久性。其原因在於，記錄再生特性不僅受到色素物性之影響，而且亦較大程度地受到媒體構成的影響，因此即使是在某種構成的媒體中發揮良好之記錄再生特性的色素，在不同構成之媒體中亦未必能同樣發揮良好的記錄再生特性。

因此，本發明者等人並未如日本專利特開 2007-26541 號公報所揭示之技術般大幅變更媒體構成，而是為了獲得在利用照射短波長雷射光進行記錄時可發揮良好的記錄特性以及再生耐久性的藍光光碟構成的光資訊記錄媒體，進一步進行了反覆研究。其結果發現，在未與金屬離子或者金屬氧化物離子形成錯合物之狀態的偶氮化合物以及/或者偶氮金屬錯合物中，使用在波長 405 nm 下具有 0.15～0.3 之範圍的消光係數的化合物作為記錄層用色素，並且使貼合障壁層（barrier layer）與覆蓋層的接著層為由紫外線硬化型樹脂所構成的柔軟之層，藉此可達成上述目的，從而完成了本發明。

即，達成上述目的之方法如下所述。

[1]一種光資訊記錄媒體，其是在基板的具有預刻溝槽的表面上，依序具有反射層、記錄層、障壁層以及覆蓋層

的光資訊記錄媒體，上述預刻溝槽包括多個溝槽以及位於相鄰接的溝槽之間的岸台(lamd)，此光資訊記錄媒體的特徵在於：

上述預刻溝槽的軌距為 50 nm～500 nm 的範圍，

上述記錄層的厚度為，在岸台上為 1 nm～100 nm 的範圍，在溝槽上為 5 nm～150 nm 的範圍，

上述記錄層含有選自由偶氮化合物以及偶氮金屬錯合物所組成之群組中的至少一種偶氮色素化合物，其中上述偶氮金屬錯合物包含偶氮化合物以及金屬離子或者金屬氧化物離子，

上述偶氮色素化合物在波長 405 nm 下的消光係數為 0.15～0.3 的範圍，

在上述障壁層與覆蓋層之間，具有藉由對紫外線硬化型組成物實施硬化處理而形成的具有 25℃ 或 25℃ 以下之玻璃轉移溫度的層。

[2]如[1]所述之光資訊記錄媒體，其中上述偶氮色素化合物在波長 405 nm 下的折射率為 1.45～1.75 的範圍。

[3]如[1]或[2]所述之光資訊記錄媒體，其中上述偶氮色素化合物具有熱重量分析下的主減量過程中的重量減少率為 10%或 10%以上之熱分解性。

[4]如[3]所述之光資訊記錄媒體，其中上述偶氮色素化合物在上述主減量過程中的總發熱量為-200 J/g～500 J/g 的範圍。

[5]如[1]～[4]中任一項所述之光資訊記錄媒體，其中

上述偶氮色素化合物的熱分解溫度為 $250^{\circ}\text{C} \sim 350^{\circ}\text{C}$ 的範圍。

[6]如[1]～[5]中任一項所述之光資訊記錄媒體，其中偶氮金屬錯合物中含有的金屬離子是銅離子。

[7]如[1]～[6]中任一項所述之光資訊記錄媒體，其中岸台上的記錄層的厚度與溝槽上的記錄層的厚度之比 $[(\text{岸台上的記錄層的厚度})/(\text{溝槽上的記錄層的厚度})]$ 為 $0.1 \sim 1$ 的範圍。

[8]如[1]～[7]中任一項所述之光資訊記錄媒體，其中相對於紫外線硬化型組成物 100 重量份，上述紫外線硬化型組成物含有 20 重量份 $\sim$ 99 重量份的單官能(甲基)丙烯酸酯、以及 1 重量份 $\sim$ 80 重量份的多官能(甲基)丙烯酸酯。

[9]如[1]～[8]中任一項所述之光資訊記錄媒體，其用於藉由照射波長為 $390 \text{ nm} \sim 440 \text{ nm}$ 的雷射光來記錄資訊。

[10]一種資訊記錄方法，藉由對[1]～[8]中任一項所述之光資訊記錄媒體照射波長為 $390 \text{ nm} \sim 440 \text{ nm}$ 之雷射光，來將資訊記錄於光資訊記錄媒體的記錄層中。

[發明的效果]

根據本發明，可廉價地提供一種利用短波長雷射光照射之高密度記錄的記錄特性優異的光資訊記錄媒體。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【實施方式】

本發明的光資訊記錄媒體，在基板的具有預刻溝槽的表面上，依序具有反射層、記錄層、障壁層以及覆蓋層，上述預刻溝槽包括多個溝槽以及位於相鄰接的溝槽之間的岸台。上述預刻溝槽的軌距為 50 nm~500 nm 的範圍，記錄層的厚度為，在岸台上為 1 nm~100 nm 的範圍，在溝槽上為 5 nm~150 nm 的範圍。本發明中，於上述藍光光碟構成的光資訊記錄媒體中，

(1) 記錄層色素是使用選自由 (i) 偶氮化合物、以及 (ii) 包含偶氮化合物及金屬離子或金屬氧化物離子之偶氮金屬錯合物所組成的群組中的至少一種偶氮色素化合物，且該偶氮色素化合物在波長 405 nm 下的消光係數為 0.15~0.3 的範圍；以及

(2) 於障壁層與覆蓋層之間，設置藉由對紫外線硬化型組成物實施硬化處理而形成的具有 25°C 或 25°C 以下之玻璃轉移溫度的層；

藉此可獲得優異的記錄特性。關於此組合可獲得優異的記錄特性的原因，本發明者等人推斷如下。

一般認為：若對含有上述偶氮色素化合物的記錄層照射雷射光，則偶氮色素化合物吸收雷射光而發熱，色素骨架或者其取代基由於該熱而發生熱分解，產生氣體，由此於訊坑 (pit) 內形成空隙。於含有上述化合物的記錄層中，雷射光未照射部的折射率通常為 1.3~1.9 左右，相對於此，藉由雷射光照射而形成有空隙的部分的折射率約為

1.0，與未照射部之折射率存在較大的差異。由此，可實現較大的折射率差，從而可提高記錄特性。其中，若利用偶氮色素化合物中於波長 405 nm 下的消光係數為 0.15~0.3 的範圍之偶氮色素化合物，則可良好地形成上述空隙。

然而，於如上所述般藉由照射雷射光而於記錄層內形成空隙之情形時，通常空隙的形成會伴有記錄層的變形，因此若記錄層的變形受阻則無法良好地形成空隙，難以獲得充分的記錄特性。例如，於在基板上依序具有光反射層、記錄層、障壁層、接著層以及覆蓋層之光資訊記錄媒體中，基板以及光反射層的硬度通常較接著層或障壁層更高。因此，若形成空隙，則記錄層會上壓障壁層，於位於障壁層與覆蓋層之間的接著層適度柔軟之情形時，該接著層會產生凹狀的變形。於如上所述般位於障壁層與覆蓋層之間的接著層容易產生變形之情形時，不會妨礙記錄層中的空隙的形成，可良好地形成訊坑。本發明的光資訊記錄媒體中，接著層柔軟至玻璃轉移溫度為 25℃ 或 25℃ 以下、可隨著空隙的形成而容易地變形，因此可良好地形成空隙，獲得優異的記錄特性。

並且，本發明的光資訊記錄媒體的記錄層可利用與先前的 CD-R、DVD-R 之記錄層的形成方法相同的方法來形成。而且，由紫外線硬化型組成物來形成接著層，由此與覆蓋層貼合之裝置變簡便，而且可縮短貼合時間，因此可廉價地製造。

另外，藉由使記錄層中含有在波長 405 nm 下的消光

係數為 0.15~0.30 的範圍的偶氮色素化合物，可獲得記錄特性優異而且再生耐久性亦優異的光資訊記錄媒體。

由上可知，根據本發明，可獲得記錄特性以及再生耐久性良好、且生產性優異的光資訊記錄媒體。

將本發明的光資訊記錄媒體的具體例示於圖 2 中。圖 2 所示的第 1 光資訊記錄媒體 10A，於第 1 基板 12 上依序具有第 1 光反射層 18、第 1 可錄式記錄層 14、障壁層 20、接著層 22 以及覆蓋層 16。以下，對構成本發明的光資訊記錄媒體中所用的基板以及其他層的材料依序加以說明。

基板

本發明中所使用的基板，可任意選擇並使用作為先前的光資訊記錄媒體之基板材料而使用的各種材料。基板較好的是使用透明圓盤狀基板。

具體可列舉：玻璃，聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯等丙烯酸樹脂，聚氯乙烯、氯乙烯共聚物等氯乙烯系樹脂，環氧樹脂，非晶系聚烯烴，聚酯，鋁等金屬等，亦可視需要併用該些材料。

上述材料中，自耐濕性、尺寸穩定性以及廉價等方面考慮，較好的是非晶系聚烯烴、聚碳酸酯等熱塑性樹脂，特別好的是聚碳酸酯。於使用該些樹脂之情形時，可使用射出成型來製作基板。

並且，基板之厚度一般為 0.7 mm~2 mm 的範圍，較好的是 0.9 mm~1.6 mm 的範圍，更好的是 1.0 mm~1.3 mm。

另外，亦可於設有後述光反射層之側的基板表面上形成下塗層，以改善平面性、提高接著力。

於基板的形成記錄層之面上，形成了預刻溝槽（導向槽），該預刻溝槽包括多個溝槽以及位於相鄰接的溝槽之間的岸台。該預刻溝槽是為了達成較 CD-R 或 DVD-R 更高之記錄密度而設置的，例如，於將本發明之光資訊記錄媒體用作對應於藍紫光雷射的媒體之情形時較合適。

預刻溝槽的軌距為 50 nm～500 nm 的範圍。該軌距的上限值較好的是 420 nm 或 420 nm 以下，更好的是 370 nm 或 370 nm 以下，進一步更好的是 330 nm 或 330 nm 以下。並且，該軌距的下限值較好的是 100 nm 或 100 nm 以上，更好的是 200 nm 或 200 nm 以上，進一步更好的是 260 nm 或 260 nm 以上。若軌距為 50 nm 或 50 nm 以上，則可正確地形成預刻溝槽，而且可避免串擾（crosstalk）的產生；若軌距為 500 nm 或 500 nm 以下，則可進行高密度記錄。

預刻溝槽的軌距較好的是 100 nm 或 100 nm 以上、420 nm 或 420 nm 以下，更好的是 200 nm 或 200 nm 以上、370 nm 或 370 nm 以下，進一步更好的是 260 nm 或 260 nm 以上、330 nm 或 330 nm 以下。

預刻溝槽的槽寬（半值寬度）較好的是 25 nm～250 nm 的範圍。該槽寬（半值寬度）的上限值較好的是 240 nm 或 240 nm 以下，更好的是 230 nm 或 230 nm 以下，進一步更好的是 220 nm 或 220 nm 以下。並且，該槽寬（半值寬度）的下限值較好的是 50 nm 或 50 nm 以上，更好的是

80 nm 或 80 nm 以上，進一步更好的是 100 nm 或 100 nm 以上。若預刻溝槽的槽寬為 25 nm 或 25 nm 以上，則可於成型時充分地轉印槽，另外可抑制記錄時的出錯率（error rate）上升；若預刻溝槽的槽寬為 250 nm 或 250 nm 以下，則同樣於成型時可充分地轉印槽，另外可避免由於記錄時形成之訊坑變寬而產生串擾。

預刻溝槽的槽寬（半值寬度）較好的是 50 nm 或 50 nm 以上、240 nm 或 240 nm 以下，更好的是 80 nm 或 80 nm 以上、230 nm 或 230 nm 以下，進一步更好的是 100 nm 或 100 nm 以上、220 nm 或 220 nm 以下。

預刻溝槽的槽深較好的是 5 nm~150 nm 的範圍。該槽深的上限值較好的是 85 nm 或 85 nm 以下，更好的是 80 nm 或 80 nm 以下，進一步更好的是 75 nm 或 75 nm 以下。並且，該槽深的下限值較好的是 10 nm 或 10 nm 以上，更好的是 20 nm 或 20 nm 以上，進一步更好的是 28 nm 或 28 nm 以上。若預刻溝槽的槽深為 5 nm 或 5 nm 以上，則可獲得充分的記錄調變度；若預刻溝槽的槽深為 150 nm 或 150 nm 以下，則可獲得較高的反射率。

預刻溝槽的槽深較好的是 10 nm 或 10 nm 以上、85 nm 或 85 nm 以下，更好的是 20 nm 或 20 nm 以上、80 nm 或 80 nm 以下，進一步更好的是 28 nm 或 28 nm 以上、75 nm 或 75 nm 以下。

並且，預刻溝槽的槽傾斜角度的上限值較好的是 80° 或 80° 以下，更好的是 75° 或 75° 以下，進一步更好的是 70°

或 70° 以下，特別好的是 65° 或 65° 以下。並且，該預刻溝槽的槽傾斜角度的下限值較好的是 20° 或 20° 以上，更好的是 30° 或 30° 以上，進一步更好的是 40° 或 40° 以上。

若預刻溝槽的槽傾斜角度為 20° 或 20° 以上，則可獲得充分的循軌誤差訊號振幅；若預刻溝槽的槽傾斜角度為 80° 或 80° 以下，則成型性良好。

反射層

反射層可藉由如下方式而形成於基板上：將對雷射光之反射率高的光反射性物質進行例如真空蒸鍍、濺鍍或者離子電鍍 (ion plating)。

光反射層的層厚通常為 10 nm~300 nm 的範圍，較好的是 20 nm~200 nm 的範圍。

另外，上述反射率較好的是 70% 或 70% 以上。

反射率高的光反射性物質可列舉 Mg、Se、Y、Ti、Zr、Hf、V、Nb、Ta、Cr、Mo、W、Mn、Re、Fe、Co、Ni、Ru、Rh、Pd、Ir、Pt、Cu、Ag、Au、Zn、Cd、Al、Ga、In、Si、Ge、Te、Pb、Po、Sn、Bi 等金屬以及半金屬或者不鏽鋼。該些光反射性物質可單獨使用或者組合使用兩種或兩種以上，或者用作合金。該些物質中較好的是 Cr、Ni、Pt、Cu、Ag、Au、Al 以及不鏽鋼。特別好的是 Au、Ag、Al 或者該些金屬的合金，最好的是 Au、Ag 或者該些金屬的合金。

記錄層

本發明的光資訊記錄媒體於記錄層中含有至少一種偶

氮色素化合物，該偶氮色素化合物在波長 405 nm 下的消光係數為 0.15~0.3 之範圍。利用上述偶氮色素化合物，可在短波長區域內實現較大之折射率差，藉由與後述接著層相組合，特別可利用短波長雷射光照射而獲得優異的記錄特性。另外，本發明中的「偶氮色素化合物」包括：(i) 偶氮化合物、(ii) 包含偶氮化合物以及金屬離子或金屬氧化物離子的偶氮金屬錯合物。

上述偶氮色素化合物在波長 405 nm 下的消光係數為 0.15~0.3 的範圍。下文中，將波長 405 nm 下的消光係數稱為消光係數 k 。

本發明的光資訊記錄媒體，是在基板的具有預刻溝槽的表面上依序具有反射層、記錄層、障壁層以及覆蓋層的構成，其中上述預刻溝槽包括多個溝槽以及位於相鄰接的溝槽之間的岸台，上述預刻溝槽的軌距為 50 nm~500 nm 的範圍，記錄層的厚度在岸台上為 1 nm~100 nm 的範圍、在溝槽上為 5 nm~150 nm 的範圍。上述構成的光資訊記錄媒體中，若使用消光係數 k 超過 0.3 的偶氮色素化合物，則反射率變得過低而難以獲得實用的記錄再生特性。另一方面，若使用消光係數 k 未達 0.15 的偶氮色素化合物，則記錄靈敏度不充分而難以獲得適於實用的靈敏度。自記錄靈敏度（具體而言是 5 mW 記錄下的 2T C/N）以及再生耐久性的觀點考慮，消光係數 k 較好的是 $0.17 \leq k \leq 0.3$ ，更好的是 $0.18 \leq k \leq 0.29$ ，進一步更好的是 $0.19 \leq k \leq 0.28$ 。

並且，上述偶氮色素化合物在波長 405 nm 下的折射

率較好的是 1.45~1.75 的範圍。下文中，將對波長為 405 nm 的光的折射率稱為折射率 n 。若偶氮色素化合物是折射率 n 為 1.45 或 1.45 以上的偶氮色素化合物，則利用短波長雷射光照射進行記錄時可獲得良好的 2T CNR。若折射率 n 超過 1.75，則上述構成的光資訊記錄媒體難以獲得良好的循軌適性。自記錄訊號的 C/N 比（載波對雜訊比）以及循軌適性的觀點考慮，上述偶氮色素化合物的折射率 n 更好的是 $1.45 \leq n \leq 1.70$ ，進一步更好的是 $1.46 \leq n \leq 1.67$ ，再進一步更好的是 $1.47 \leq n \leq 1.65$ 。

折射率 n 、消光係數 k 是指藉由如下方式而求出的值：使用將偶氮色素化合物溶解於適宜的溶劑中而製備的塗佈液來形成色素膜，並使用例如分光式橢圓偏光儀（Spectroscopic Ellipsometry）裝置（J. A. WOOLLAM JAPAN CO., INC. 製造，型號：M-2000）對該色素膜進行測定解析。例如，可將 2 g 偶氮色素化合物溶解於 100 ml 的 2,2,2,3-四氟丙醇中而獲得含有色素的塗佈液，利用旋塗法一面使轉速變化至 500 rpm~1000 rpm 一面於 23°C、50%RH 的條件下將上述塗佈液塗佈於厚 1.1 mm 的玻璃板上而形成色素膜，將使用上述測定裝置對所形成的色素膜進行測定之值作為折射率 n 、消光係數 k 。

另外，自記錄靈敏度以及再生耐久性之觀點考慮，上述偶氮色素化合物的熱分解溫度較好的是 250°C~350°C 的範圍，更好的是 250°C~340°C 的範圍，進一步更好的是 255°C~330°C 的範圍，特別好的是 260°C~320°C 的範圍。

本發明中的熱分解溫度是利用 TG/DTA 測定所求得的值。具體而言，例如可使用 Seiko Instruments Inc.製造的 EXSTAR 6000，於氮氣 (N_2) 流下 (流量 200 ml/min)， $30^\circ\text{C} \sim 550^\circ\text{C}$ 的範圍內，以 $10^\circ\text{C}/\text{min}$ 進行升溫，求出熱分解溫度，該熱分解溫度為在重量減少率達到 10%之時刻的溫度。

自滿足記錄訊號的 CNR、循軌適性、記錄靈敏度以及再生耐久性所有方面的觀點考慮，上述偶氮色素化合物在 405 nm 下的折射率 n 、消光係數 k 、以及熱分解溫度，較好的是 $1.45 \leq n \leq 1.70$ 、且 $0.17 \leq k \leq 0.3$ 、並且熱分解溫度為 250°C 或 250°C 以上且 340°C 或 340°C 以下，更好的是 $1.46 \leq n \leq 1.67$ 、且 $0.18 \leq k \leq 0.29$ 、並且熱分解溫度為 255°C 或 255°C 以上且 330°C 或 330°C 以下，進一步更好的是 $1.47 \leq n \leq 1.65$ 、且 $0.19 \leq k \leq 0.28$ 、並且熱分解溫度為 260°C 或 260°C 以上且 320°C 或 320°C 以下。

另外，為了於記錄層內良好地形成空隙而提高記錄特性，上述偶氮色素化合物中較好的是使用具有如下熱分解性的化合物：在熱重量分析下的主減量過程中的重量減少率為 10% 或 10% 以上。若在某溫度區域中使化合物升溫，則會產生由熱分解引起的重量減少。雖然重量減少因化合物之種類而異，但通常多存在顯示出較大之重量減少的若干個溫度區域 (重量減少過程)。在本發明中，將若干個重量減少過程 (減量過程) 中重量減少的程度最大的減量過程稱為主減量過程。重量減少率可利用如下方法來求出。

如圖 1 所示，將重量為 M_0 之化合物於氮氣環境下以 $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 升溫。伴隨著該升溫，重量大致沿直線 a—b 一點點地微量減少，達到某溫度時，產生大致沿著直線 c—d 的急遽重量減少。若進一步繼續升溫，則急遽的重量減少結束，而產生大致沿著直線 e—f 的重量減少。其中，於直線 a—b 與直線 c—d 的交點處，將溫度設為 $T_1 (^{\circ}\text{C})$ ，將相對於初始重量 M_0 的重量殘留率設為 $m_1 (\%)$ 。並且，於直線 c—d 與直線 e—f 的交點處，將溫度設為 $T_2 (^{\circ}\text{C})$ ，將相對於初始重量 M_0 的重量殘留率設為 $m_2 (\%)$ 。即，於主減量過程中，減量開始溫度為 T_1 ，減量結束溫度為 T_2 ，以 $(m_1 - m_2) (\%)$ 來表示重量減少率。

可認為，上述的氮氣環境下的重量減少不是由於氧化分解而是由於色素之取代基分解或骨架分解而產生氣體所引起的。因此可認為，重量減少率越高，則由於熱分解而產生的氣體量越多，對空隙形成越有利。可認為，在記錄層中含有上述偶氮色素化合物中上述重量減少率為 10% 或 10% 以上的化合物，藉此因雷射光照射而產生的氣體量多，可良好地形成訊坑。為了提高記錄調變度以及記錄靈敏度，上述偶氮色素化合物中較好的是使用上述重量減少率為 15% 或 15% 以上（更好的是 20% 或 20% 以上）的化合物。進一步而言，上述偶氮色素化合物中，更好的是具有 $150^{\circ}\text{C} \sim 400^{\circ}\text{C}$ 下之熱分解時的重量減少率為 20% 或 20% 以上的熱分解性的化合物，進一步更好的是具有 $200^{\circ}\text{C} \sim 400^{\circ}\text{C}$ 下之熱分解時的重量減少率為 25% 或 25% 以上的熱分解

性的化合物。色素的熱分解性可利用導入至色素骨架之取代基的種類等來控制。

具體而言，例如可使用 Seiko Instruments Inc.製造的 EXSTAR6000，於氮氣 (N_2) 流下 (流量 200 ml/min)，於 $30^\circ\text{C} \sim 550^\circ\text{C}$ 的範圍內，以 $10^\circ\text{C}/\text{min}$ 進行升溫，求出重量減少率。

可認為，若對含有上述偶氮色素化合物的記錄層照射雷射光，則記錄層的經雷射光照射的部分會局部升溫，該部分中記錄用色素會產生熱分解。通常，有機物於熱分解溫度以前會顯示出伴隨著狀態變化的吸熱、放熱。若熱分解溫度以前的發熱量大，則會對熱分解時產生的氣體賦予較大的能量，由此形成記錄訊坑時所產生的熱可能會影響到原先的記錄訊坑而引起訊坑形狀的變形，且可能難以控制記錄訊坑的形狀。另一方面，若熱分解以前的發熱量小，則對熱分解時產生的氣體賦予的能量變小，因此可減小對鄰接訊坑的影響。但是若上述發熱量過小，則可能難以形成訊坑。通常，上述主減量過程為即將進行熱分解的溫度之前的溫度區域，因此，熱致模式記錄 (heat-mode recording) 時的物質變化的指標可使用主減量過程中的總發熱量，即主減量過程中減少開始溫度 (圖 1 中的 T1) 至減量結束溫度 (圖 1 中的 T2) 之間的溫度區域 (T1~T2) 的總發熱量。上述偶氮色素化合物在主減量過程中的總發熱量 (以下亦稱為「總發熱量 Q」) 較好的是 $-200 \text{ J/g} \sim 500 \text{ J/g}$ 的範圍。若總發熱量 Q 在上述範圍內，則可良好地形

成所需形狀的訊坑，由此可獲得良好的記錄再生特性。Q 的更好範圍是 -200 J/g ~ 450 J/g，進一步更好的範圍是 -160 J/g ~ 350 J/g。

總發熱量 Q 可藉由如下方式而求出：使用 Seiko Instruments Inc. 製造的 DSC6200R，利用示差掃描熱量測定法（Differential Scanning Calorimetry，DSC）來測定熱重量分析下的主減量過程中減少開始溫度（圖 1 中的 T1）至減量結束溫度（圖 1 中的 T2）之間的溫度區域的發熱量。通常，有機物質在熱分解時會揮發出與重量減少相當的氣體。Q 亦包括對氣體所賦予的能量，因此 DSC 的測定是於密閉環境中進行的。具體而言，DSC 的測定可將樣品密封於 SUS 製密閉容器等中來進行。

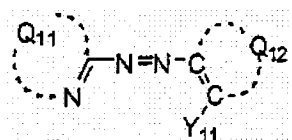
以下，對記錄層中含有的偶氮色素化合物加以更詳細說明。

偶氮化合物

本發明中所謂的偶氮化合物，定義為具有非環狀的偶氮基（-N=N-）的化合物。偶氮化合物可使用具有非環狀偶氮基、且可作為色素發揮功能的化合物，於記錄特性優異的方面考慮，可特別好地使用下述通式（A）、通式（B）或者通式（C）的任一通式所表示的偶氮化合物。

[化 1]

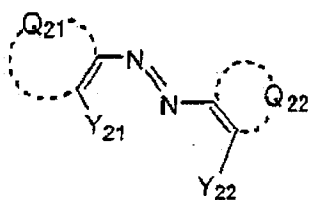
通式（A）



[式中， Q_{11} 表示形成含氮雜環的原子群， Q_{12} 表示形成雜環或者碳環的原子群， Y_{11} 表示可配位於金屬離子或者金屬氧化物離子的基團。]

[化 2]

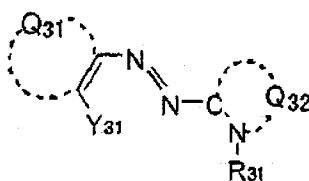
通式 (B)



[式中， Q_{21} 以及 Q_{22} 分別獨立，表示形成雜環或者碳環的原子群， Y_{21} 以及 Y_{22} 分別獨立，表示可配位於金屬離子或者金屬氧化物離子的基團。]

[化 3]

通式 (C)



[式中， Q_{31} 表示形成雜環或者碳環的原子群， Q_{32} 表示形成含氮雜環的原子群， Y_{31} 表示可配位於金屬離子或者金屬氧化物離子的基團， R_{31} 表示氫原子或者取代基。]

以下，對通式 (A) 加以說明。

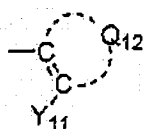
Q_{11} 表示形成含氮雜環的原子群。由 Q_{11} 形成的含氮雜環並無特別限定，例如可列舉吡唑環、吡咯環、咪唑環、噻唑環、異噻唑環、噁唑環、異噁唑環、1,2,4-噻二唑環、1,3,4-噻二唑環、吡啶環、吡嗪環、嘧啶環、噻嗪環等。

Q_{12} 表示形成雜環或者碳環的原子群。 Q_{12} 形成雜環之

情形時，由 Q_{12} 形成的環若為由碳原子以及雜原子（氧原子、硫原子、氮原子等）共同形成的雜環即可，並無特別之限定，例如可列舉吡唑環、吡咯環、呋喃環、噻吩環、咪唑環、噻唑環、異噻唑環、噁唑環、異噁唑環、吡啶環、吡嗪環、嘧啶環、噻嗪環。該些環可具有取代基，且亦可縮環。

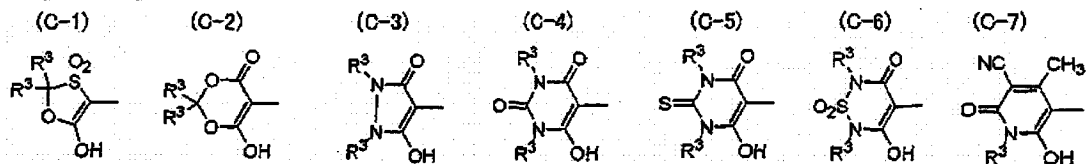
並且，通式 (A) 中，下述部分結構：

[化 4]



的具體例，可列舉下述部分結構式 (C-1) ~ (C-7) 等。下述部分結構式是通式 (A) 中的 Y^{11} 為羥基的態樣。

[化 5]



上述中， R^3 表示氫原子或者取代基， R^3 彼此相互相同或不同均可。 R^3 彼此亦可經由連結基而相互鍵合。較好的是 R^3 為取代基。取代基並無特別限定，可列舉烷基（較好的是碳數為 1~30，更好的是碳數為 1~20、特別好的是碳數為 1~10，例如可列舉甲基、乙基、異丙基、第三丁基、正辛基、正癸基、正十六烷基、環丙基、環戊基、環己基等。）、芳基（較好的是碳數為 6~30，更好的是碳數為 6~20，特別好的是碳數為 6~12，例如可列舉苯基、對甲苯基、萘基、鄰胺苯甲基 (anthranil)、吡啶基、噻唑基、

噁唑基、三唑基等。)等。

由 Q_{12} 形成的環為碳環之情形時，該碳環較好的是苯環。

Q_{11} 以及 Q_{12} 所表示的原子群可具有取代基，自於塗佈溶劑中的溶解性之觀點考慮，較好的是具有取代基。取代基並無特別限定，例如，可列舉鹵素原子、烷基（包括環烷基、雙環烷基）、烯基（包括環烯基、雙環烯基）、炔基、芳基、雜環基、氰基、羥基、硝基、羧基、烷氧基、芳氧基、矽烷氧基、雜環氧基、鹽氧基、胺甲鹽基氧基、烷氧基羰氧基、芳氧基羰氧基、胺基（包括苯胺基）、鹽基胺基、胺基羰基胺基、烷氧基羰基胺基、芳氧基羰基胺基、胺磺鹽基胺基、烷基以及芳基磺鹽基胺基、巰基、烷硫基、芳硫基、雜環硫基、胺磺鹽基、磺基、烷基以及芳基亞磺鹽基、烷基以及芳基磺鹽基、鹽基、芳氧基羰基、烷氧基羰基、胺甲鹽基、芳基以及雜環偶氮基、鹽亞胺基、膦基、氧膦基、磷氧基(phosphinyloxy)、氧膦基胺基、矽烷基作為例子。

更詳細而言，表示：鹵素原子（例如氯原子、溴原子、碘原子）、烷基[表示直鏈、支鏈、環狀的經取代或者未經取代的烷基。該些基團包括烷基（較好的是碳數為 1~30 的烷基，例如甲基、乙基、正丙基、異丙基、第三丁基、正辛基、二十基、2-氯乙基、2-氰乙基、2-乙基己基）、環烷基（較好的是碳數為 3~30 的經取代或者未經取代的環烷基，例如環己基、環戊基、4-正十二烷基環己基）、雙環

烷基（較好的是碳數為 5~30 的經取代或者未經取代的雙環烷基，即自碳數為 5~30 的雙環烷去除一個氫原子的一價基團。例如雙環[1,2,2]庚-2-基、雙環[2,2,2]辛-3-基），另外亦包括環狀結構較多的三環結構等。以下說明的取代基中的烷基（例如烷硫基之烷基）亦表示此種概念的烷基。]、烯基[表示直鏈、支鏈、環狀的經取代或者未經取代的烯基。該些基團包括烯基（較好的是碳數為 2~30 的經取代或者未經取代的烯基，例如乙烯基、烯丙基、吡喃基、香葉基、油烯基）、環烯基（較好的是碳數為 3~30 的經取代或者未經取代的環烯基，即將碳數為 3~30 的環烯去除一個氫原子而形成的一價基團。例如 2-環戊烯-1-基、2-環己烯-1-基）、雙環烯基（經取代或者未經取代的雙環烯基，較好的是碳數為 5~30 的經取代或者未經取代的雙環烯基，即將具有一個雙鍵的雙環烯去除一個氫原子而形成的一價基團。例如雙環[2,2,1]庚-2-烯-1-基、雙環[2,2,2]辛-2-烯-4-基）。]、炔基（較好的是碳數為 2~30 的經取代或者未經取代的炔基，例如乙炔基、丙炔基、三甲基矽烷基乙炔基）、芳基（較好的是碳數為 6~30 的經取代或者未經取代的芳基，例如苯基、對甲苯基、萘基、間氯苯基、鄰十六醯基胺基苯基）、雜環基（較好的是 5 員或 6 員的經取代或者未經取代的自芳香族或非芳香族雜環化合物去除一個氫原子而形成的一價基團，更好的是碳數為 3~30 的 5 員或者 6 員的芳香族雜環基。例如 2-呋喃基、2-噻吩基、2-嘧啶基、2-苯并噻唑基）、氰基、羥基、硝基、羧基、烷氧

基（較好的是碳數為 1~30 的經取代或者未經取代的烷氧基，例如甲氧基、乙氧基、異丙氧基、第三丁氧基、正辛氧基、2-甲氧基乙氧基）、芳氧基（較好的是碳數為 6~30 的經取代或者未經取代的芳氧基，例如苯氧基、2-甲基苯氧基、4-第三丁基苯氧基、3-硝基苯氧基、2-十四醯基胺基苯氧基）、矽烷氧基（較好的是碳數為 3~20 的矽烷氧基，例如三甲基矽烷氧基、第三丁基二甲基矽烷氧基）、雜環氧基（較好的是碳數為 2~30 的經取代或者未經取代的雜環氧基，1-苯基四唑-5-氧基、2-四氫吡喃基氧基）、醯氧基（較好的是甲醯氧基、碳數為 2~30 的經取代或者未經取代的烷基羰氧基、碳數為 6~30 的經取代或者未經取代的芳基羰氧基、例如甲醯氧基、乙醯氧基、三甲基乙醯氧基、硬脂醯氧基、苯甲醯氧基、對甲氧基苯基羰氧基）、胺甲醯基氧基（較好的是碳數為 1~30 的經取代或者未經取代的胺甲醯基氧基，例如 N,N-二甲基胺甲醯基氧基、N,N-二乙基胺甲醯基氧基、嗎啉基羰氧基、N,N-二正辛基胺基羰氧基、N-正辛基胺甲醯基氧基）、烷氧基羰氧基（較好的是碳數為 2~30 的經取代或者未經取代的烷氧基羰氧基、例如甲氧基羰氧基、乙氧基羰氧基、第三丁氧基羰氧基、正辛基羰氧基）、芳氧基羰氧基（較好的是碳數為 7~30 的經取代或者未經取代的芳氧基羰氧基，例如苯氧基羰氧基、對甲氧基苯氧基羰氧基、對正十六烷氧基苯氧基羰氧基）、胺基（較好的是胺基、碳數為 1~30 的經取代或者未經取代的烷基胺基、碳數為 6~30 的經取代或者未經取

代的苯胺基，例如胺基、甲基胺基、二甲基胺基、苯胺基、N-甲基-苯胺基、二苯基胺基)、鹽基胺基(較好的是甲鹽基胺基、碳數為1~30的經取代或者未經取代的烷基羰基胺基、碳數為6~30的經取代或者未經取代的芳基羰基胺基，例如甲鹽基胺基、乙鹽基胺基、三甲基乙鹽基胺基、月桂鹽基胺基、苯甲鹽基胺基、3,4,5-三正辛基氧基苯基羰基胺基)、胺基羰基胺基(較好的是碳數為1~30的經取代或者未經取代的胺基羰基胺基，例如胺甲鹽基胺基、N,N-二甲基胺基羰基胺基、N,N-二乙基胺基羰基胺基、嗎啉基羰基胺基)、烷氧基羰基胺基(較好的是碳數為2~30的經取代或者未經取代的烷氧基羰基胺基，例如甲氧基羰基胺基、乙氧基羰基胺基、第三丁氧基羰基胺基、正十八烷氧基羰基胺基、N-甲基-甲氧基羰基胺基)、芳氧基羰基胺基(較好的是碳數為7~30的經取代或者未經取代的芳氧基羰基胺基，例如苯氧基羰基胺基、對氯苯氧基羰基胺基、間正辛基氧基苯氧基羰基胺基)、胺磺鹽基胺基(較好的是碳數為0~30的經取代或者未經取代的胺磺鹽基胺基，例如胺磺鹽基胺基、N,N-二甲基胺基磺鹽基胺基、N-正辛基胺基磺鹽基胺基)、烷基以及芳基磺鹽基胺基(較好的是碳數為1~30的經取代或者未經取代的烷基磺鹽基胺基、碳數為6~30的經取代或者未經取代的芳基磺鹽基胺基，例如甲基磺鹽基胺基、丁基磺鹽基胺基、苯基磺鹽基胺基、2,3,5-三氯苯基磺鹽基胺基、對甲苯基磺鹽基胺基)、巯基、烷硫基(較好的是碳數為1~30的經取代或者未經取代的

烷硫基，例如甲硫基、乙硫基、正十六烷基硫基)、芳硫基
 (較好的是碳數為 6~30 的經取代或者未經取代的芳硫
 基，例如苯硫基，對氯苯硫基、間甲氧基苯硫基)、雜環硫
 基(較好的是碳數為 2~30 的經取代或者未經取代的雜環
 硫基，例如 2-苯并噻唑基硫基、1-苯基四唑-5-基硫基)、
 胺磺醯基(較好的是碳數為 0~30 的經取代或者未經取代
 的胺磺醯基，例如 N-乙基胺磺醯基、N-(3-十二烷氧基丙
 基)胺磺醯基、N,N-二甲基胺磺醯基、N-乙醯基胺磺醯基、
 N-苯甲醯基胺磺醯基、N-(N'-苯基胺甲醯基)胺磺醯基)、
 磺基、烷基以及芳基亞磺醯基(較好的是碳數為 1~30 的
 經取代或者未經取代的烷基亞磺醯基、碳數為 6~30 的經
 取代或者未經取代的芳基亞磺醯基，例如甲基亞磺醯基、
 乙基亞磺醯基、苯基亞磺醯基、對甲苯基亞磺醯基)、烷基
 以及芳基磺醯基(較好的是碳數為 1~30 的經取代或者未
 經取代的烷基磺醯基、碳數為 6~30 的經取代或者未經取
 代的芳基磺醯基，例如甲基磺醯基、乙基磺醯基、苯基磺
 醯基、對甲苯基磺醯基)、醯基(較好的是甲醯基、碳數為
 2~30 的經取代或者未經取代的烷基羰基、碳數為 7~30
 的經取代或者未經取代的芳基羰基、碳數為 4~30 的經取
 代或者未經取代的經由碳原子與羰基鍵合的雜環羰基，例
 如乙醯基、三甲基乙醯基、2-氯乙醯基、硬脂醯基、苯甲
 醯基、對正辛氧基苯基羰基、2-吡啶基羰基、2-呋喃基羰
 基)、芳氧基羰基(較好的是碳數為 7~30 的經取代或者未
 經取代的芳氧基羰基，例如苯氧基羰基、鄰氯苯氧基羰基、

間硝基苯氧基羰基、對第三丁基苯氧基羰基)、烷氧基羰基(較好的是碳數為 2~30 的經取代或者未經取代的烷氧基羰基,例如甲氧基羰基、乙氧基羰基、第三丁氧基羰基、正十八烷氧基羰基)、胺甲鹽基(較好的是碳數為 1~30 的經取代或者未經取代的胺甲鹽基,例如胺甲鹽基、N-甲基胺甲鹽基、N,N-二甲基胺甲鹽基、N,N-二正辛基胺甲鹽基、N-(甲基磺鹽基)胺甲鹽基)、芳基以及雜環偶氮基(較好的是碳數為 6~30 的經取代或者未經取代的芳基偶氮基、碳數為 3~30 的經取代或者未經取代的雜環偶氮基,例如苯基偶氮基、對氯苯基偶氮基、5-乙基硫基-1,3,4-噻二唑-2-基偶氮基)、鹽亞胺基(較好的是 N-琥珀鹽亞胺、N-酞鹽亞胺)、膦基(較好的是碳數為 2~30 的經取代或者未經取代的膦基,例如二甲基膦基、二苯基膦基、甲基苯氧基膦基)、氧膦基(較好的是碳數為 2~30 的經取代或者未經取代的氧膦基,例如氧膦基、二辛氧基氧膦基、二乙氧基氧膦基)、磷氧基(較好的是碳數為 2~30 的經取代或者未經取代的磷氧基,例如二苯氧基磷氧基、二辛氧基磷氧基)、氧膦基胺基(較好的是碳數為 2~30 的經取代或者未經取代的氧膦基胺基,例如二甲氧基氧膦基胺基、二甲基胺基氧膦基胺基)、矽烷基(較好的是碳數為 3~30 的經取代或者未經取代的矽烷基,例如三甲基矽烷基、第三丁基二甲基矽烷基、苯基二甲基矽烷基)。

上述官能基中,具有氫原子的官能基亦可去除氫原子而進一步由上述基團所取代。此種官能基之例可列舉烷基

羰基胺基磺醯基、芳基羰基胺基磺醯基、烷基磺醯基胺基羰基、芳基磺醯基胺基羰基。其例可列舉甲基磺醯基胺基羰基、對甲苯基磺醯基胺基羰基、乙醯基胺基磺醯基、苯甲醯基胺基磺醯基。

以 Q_{12} 所表示的原子群具有取代基之情形時，自對藍色半導體雷射的靈敏度的方面考慮，取代基較好的是與羰基、烷氧基、芳氧基、氫硫基、烷硫基、芳硫基、胺基、烷基胺基以及苯胺基中之任一基團均不相當的取代基。該取代基較好的是鹵素、硝基、氰基、碳數為 1~10 的經取代或者未經取代的烷基、碳數為 6~20 的經取代或者未經取代的芳基、碳數為 2~10 的經取代或者未經取代的醯基、碳數為 2~10 的經取代或者未經取代的烷氧基羰基、碳數為 7~10 的經取代或者未經取代的芳氧基羰基、碳數為 1~10 的經取代或者未經取代的烷基磺醯基、碳數為 6~10 的經取代或者未經取代的芳基磺醯基、或者碳數為 1~10 的經取代或者未經取代的烷氧基磺醯基，更好的是氰基、經取代或者未經取代的碳數為 1~10 的烷基、經取代或者未經取代的碳數為 6~20 的芳基、經取代或者未經取代的碳數為 2~10 的醯基、經取代或者未經取代的碳數為 2~10 的烷氧基羰基、經取代或者未經取代的碳數為 1~10 的烷基磺醯基、經取代或者未經取代的碳數為 6~10 的芳基磺醯基，進一步更好的是經取代或者未經取代的碳數為 1~10 的烷基、經取代或者未經取代的碳數為 2~10 的醯基、經取代或者未經取代的碳數為 2~10 的烷氧基羰基、

經取代或者未經取代的碳數為 1~10 的烷基磺醯基。

Y_{11} 表示可配位於金屬離子或者金屬氧化物離子的基團。可配位於金屬離子或者金屬氧化物離子的基團並無特別限定，例如可列舉羥基、氫硫基、胺基、羧基、磺酸基等。

Y_{11} 較好的是羥基、胺基（較好的是胺基、碳數為 1~30 的經取代或者未經取代的烷基胺基、碳數為 6~30 的經取代或者未經取代的苯胺基，例如胺基、甲基胺基、二甲基胺基、苯胺基、N-甲基-苯胺基、二苯基胺基）、磺基胺基（較好的是甲磺基胺基、碳數為 1~30 的經取代或者未經取代的烷基羧基胺基、碳數為 6~30 的經取代或者未經取代的芳基羧基胺基，例如甲磺基胺基、乙磺基胺基、三甲基乙磺基胺基、月桂磺基胺基、苯甲磺基胺基、3,4,5-三正辛氧基苯基羧基胺基）、胺基羧基胺基（較好的是碳數為 1~30 的經取代或者未經取代的胺基羧基胺基，例如胺甲磺基胺基、N,N-二甲基胺基羧基胺基、N,N-二乙基胺基羧基胺基、嗎啉基羧基胺基）、烷氧基羧基胺基（較好的是碳數為 2~30 的經取代或者未經取代的烷氧基羧基胺基，例如甲氧基羧基胺基、乙氧基羧基胺基、第三丁氧基羧基胺基、正十八烷氧基羧基胺基、N-甲基-甲氧基羧基胺基）、芳氧基羧基胺基（較好的是碳數為 7~30 的經取代或者未經取代的芳氧基羧基胺基，例如苯氧基羧基胺基、對氯苯氧基羧基胺基、間正辛氧基苯氧基羧基胺基）、胺磺醯基胺基（較好的是碳數為 0~30 的經取代或者未經取代的胺磺

醯基胺基，例如胺磺醯基胺基、N,N-二甲基胺基磺醯基胺基、N-正辛基胺基磺醯基胺基)、烷基以及芳基磺醯基胺基(較好的是碳數為1~30的經取代或者未經取代的烷基磺醯基胺基、碳數為6~30的經取代或者未經取代的芳基磺醯基胺基，例如甲基磺醯基胺基、丁基磺醯基胺基、苯基磺醯基胺基、2,3,5-三氯苯基磺醯基胺基、對甲苯基磺醯基胺基)。Y₁₁為具有取代基的胺基之情形時，較好的是碳數為6~30的經取代或者未經取代的苯胺基、碳數為2~30的經取代或者未經取代的醯基胺基、碳數為6~30的經取代或者未經取代的芳基羰基胺基、碳數為1~30的經取代或者未經取代的胺基羰基胺基、碳數為2~30的經取代或者未經取代的烷氧基羰基胺基、碳數為7~30的經取代或者未經取代的芳氧基羰基胺基、碳數為0~30的經取代或者未經取代的胺磺醯基胺基、碳數為1~30的經取代或者未經取代的烷基磺醯基胺基、碳數為6~30的經取代或者未經取代的芳基磺醯基胺基，更好的是碳數為2~30的經取代或者未經取代的醯基胺基、碳數為6~30的經取代或者未經取代的芳基羰基胺基、碳數為1~30的經取代或者未經取代的胺基羰基胺基、碳數為2~30的經取代或者未經取代的烷氧基羰基胺基、碳數為0~30的經取代或者未經取代的胺磺醯基胺基、碳數為1~30的經取代或者未經取代的烷基磺醯基胺基，進一步更好的碳數為2~30的經取代或者未經取代的醯基胺基、碳數為2~30的經取代或者未經取代的烷氧基羰基胺基、碳數為1~30的經取代

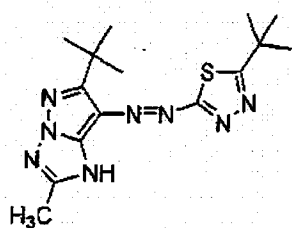
或者未經取代的烷基磺醯基胺基，特別好的是碳數為 2～30 的經取代或者未經取代的醯基胺基、碳數為 2～30 的經取代或者未經取代的烷氧基羰基胺基。

Y_{11} 為具有取代基的胺基之情形時，該取代基亦可與由 Q^{12} 所形成的原子群鍵結而形成環，此種情形亦較好。如此而形成的環可列舉包含 1 個～3 個氮原子的 5 員環、包含 1 個～4 個氮原子的 6 員環，較好的是包含 2 個或者 3 個氮原子的 5 員環，更好的是包含 3 個氮原子之 5 員環。形成包含 3 個氮原子的 5 員環之情形時的較好的具體例，可列舉下述例示化合物 (AZO-1)、(AZO-2) 等所含的縮環狀結構。

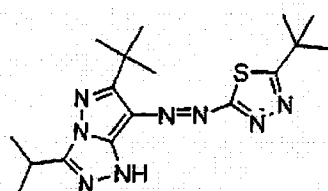
以下例示通式 (A) 所表示的偶氮化合物的具體例，但是本發明並不限定於該些化合物。

[化 6]

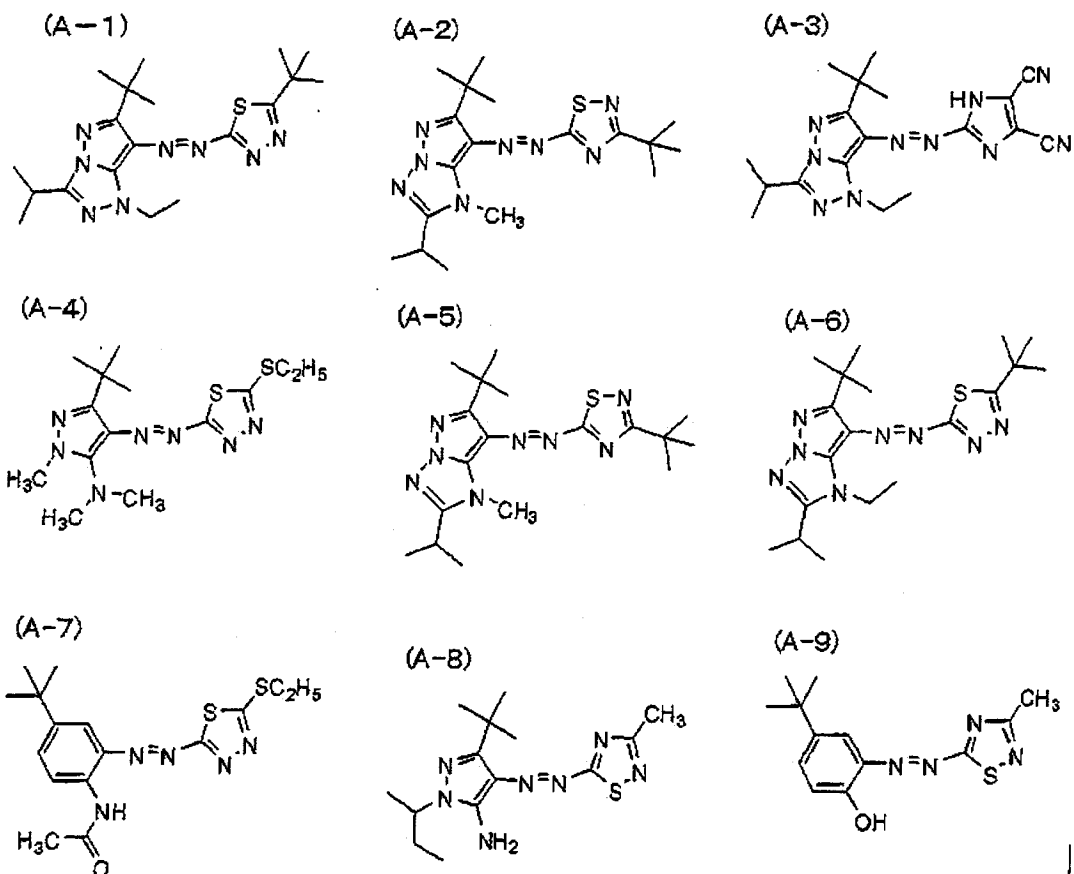
(AZO-1)



(AZO-2)



[化 7]



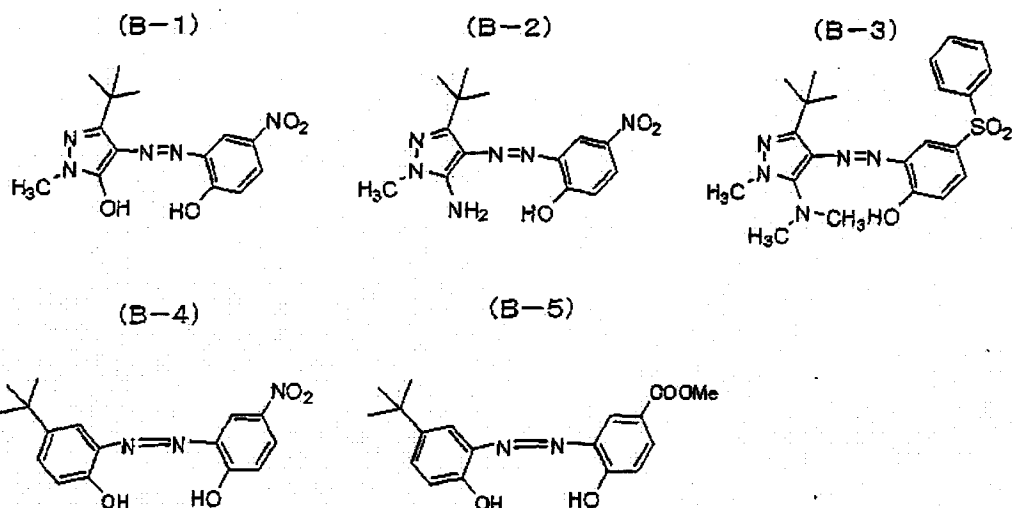
接著，對通式 (B) 加以說明。

通式 (B) 中， Q_{21} 以及 Q_{22} 分別獨立，表示形成雜環或者碳環的原子群。 Q_{21} 以及 Q_{22} 的詳細內容如上文中對通式 (A) 中的 Q_{12} 的敘述。

Y_{21} 以及 Y_{22} 分別獨立，表示可配位於金屬離子或者金屬氧化物離子的基團，其詳細內容如上文中對通式 (A) 中的 Y_{11} 的敘述。

以下例示通式 (B) 所表示的偶氮化合物的具體例，但本發明並不限定於該些化合物。

[化 8]

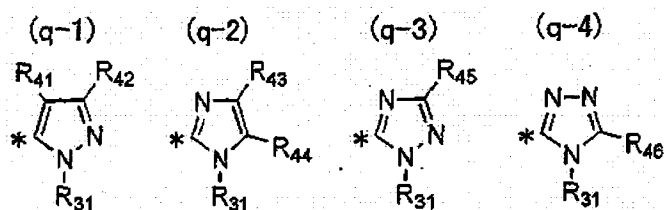


以下，對通式 (C) 加以說明。

Q_{31} 表示形成雜環或者碳環的原子群，其詳細內容如上文中對通式 (A) 中的 Q_{12} 的敘述。

Q_{32} 表示形成含氮雜環的原子群。由 Q_{32} 所形成的含氮雜環基較好的是部分結構式 (q-1) ~ 部分結構式 (q-4) 所表示的環，更好的是 (q-1)、(q-2) 所表示的環，進一步更好的是 (q-1) 所表示的環。

[化 9]



上述中，* 表示與 -N=N- 基的鍵結位置， R_{31} 相當於通式 (C) 中的 R_{31} ， $R_{41} \sim R_{46}$ 分別獨立表示取代基。

通式 (C) 中的 R_{31} 表示氫原子或者取代基。 R_{31} 所表示的取代基並無特別限定，較好的是具有可配位於金屬離子或者金屬氧化物離子的基團的取代基，更好的是形成含氮雜環的基團。含氮雜環並無特別限定，例如可列舉形成

吡唑環、咪唑環、噻唑環、噁唑環、4,5-二氫咪唑、4,5-二氫噁唑、4,5-二氫噻唑、1,2,4-噻二唑環、1,3,4-噻二唑環、1,2,4-三唑環、吡啶環、吡嗪環、嘧啶環、噻嗪環、1,3,5-三嗪環中之任一個的環等。該些環可進一步具有取代基，且亦可縮環。

該含氮雜環基較好的是噻唑環、噁唑環、1,2,4-噻二唑環、1,3,4-噻二唑環、1,2,4-三唑環、吡啶環、吡嗪環、嘧啶環、噻嗪環、三嗪環，更好的是噻唑環、噁唑環、吡啶環、吡嗪環、嘧啶環、噻嗪環、三嗪環，進一步更好的是噻唑環、吡啶環、吡嗪環、三嗪環，特別好的是噻唑環、吡啶環。

R_{31} 為氫原子之情形時，較好的是，該氫原子離解，與該氫原子鍵結的氮原子和金屬離子共價鍵結而形成偶氮金屬錯合物。

上述部分結構式 (q-1) ~ 部分結構式 (q-4) 中的 $R^{41} \sim R^{46}$ 分別獨立表示氫原子或者取代基。自提高溶解性的觀點考慮， $R^{41} \sim R^{46}$ 較好的是取代基。取代基並無特別限定，可列舉作為對上述 Q_{11} 以及 Q_{12} 所表示的原子群進行進一步取代的取代基而列舉出的取代基。

R^{41} 、 R^{43} 、 R^{44} 較好的是自碳數為 6~20 的經取代或者未經取代的碳環基、碳數為 6~20 的經取代或者未經取代的雜環基、碳數為 2~10 的經取代或者未經取代的烷氧基羰基、碳數為 7~10 的經取代或者未經取代的芳氧基羰基、碳數為 2~10 的經取代或者未經取代的烷基胺基羰

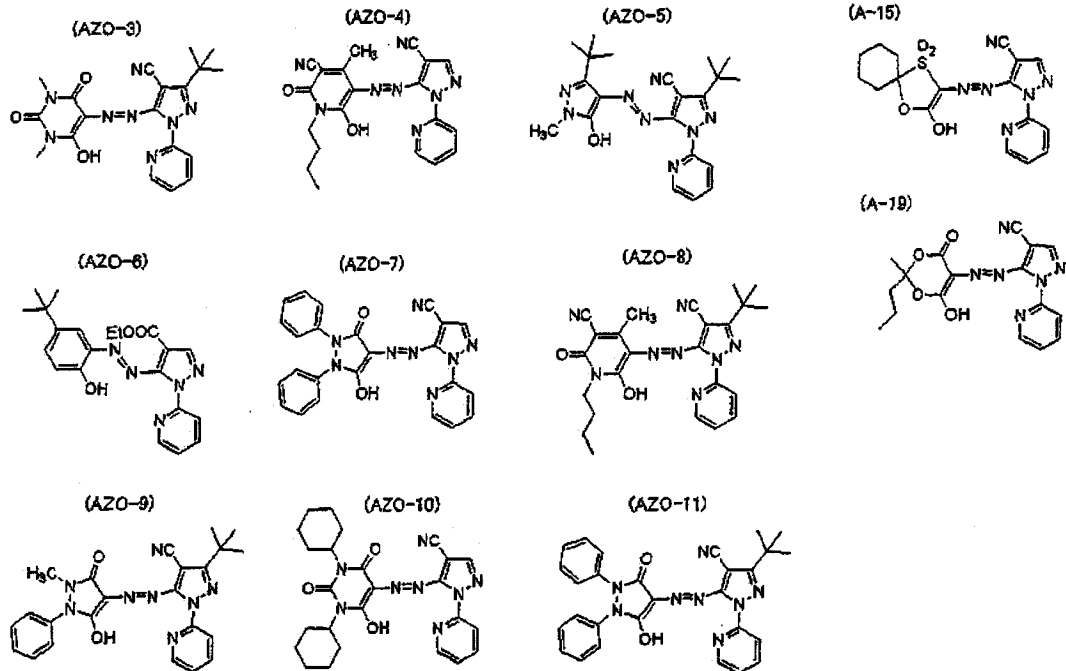
基、碳數為 7~10 的經取代或者未經取代的苯胺基羰基、碳數為 1~10 的經取代或者未經取代的烷基磺醯基、碳數為 6~10 的經取代或者未經取代的芳基磺醯基、以及氰基中所選擇的基團，更好的是自碳數為 2~10 的經取代或者未經取代的烷氧基羰基、碳數為 7~10 的經取代或者未經取代的芳氧基羰基、碳數為 1~10 的經取代或者未經取代的烷基磺醯基、碳數為 6~10 的經取代或者未經取代的芳基磺醯基、以及氰基中所選擇的基團，進一步更好的是自碳數為 2~10 的經取代或者未經取代的烷氧基羰基、碳數為 7~10 的經取代或者未經取代的芳氧基羰基、碳數為 1~10 的經取代或者未經取代的烷基磺醯基、碳數為 6~10 的經取代或者未經取代的芳基磺醯基、以及氰基中所選擇的基團，特別好的是氰基。

R^{42} 、 R^{45} 、 R^{46} 較好的是氫原子、碳數為 1~10 的經取代或者未經取代的烷基、碳數為 6~10 的經取代或者未經取代的芳基，自溶解性的觀點考慮，更好的是碳數為 1~10 的經取代或者未經取代的烷基、碳數為 6~10 的經取代或者未經取代的芳基。烷基較好的是碳數為 3~6 的支鏈烷基，更好的是碳數為 4~6 的三級烷基。

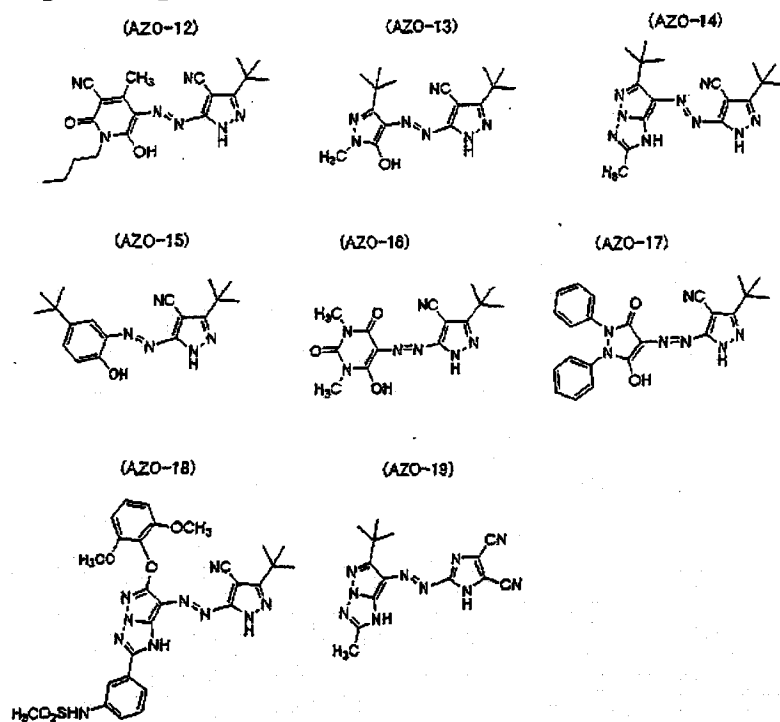
通式 (C) 中之 Y_{31} 表示可配位於金屬離子或者金屬氧化物離子的基團，其詳細內容如上文中對通式 (A) 中的 Y_{11} 的敘述。

以下，例示通式 (C) 所表示的偶氮化合物的具體例，但本發明並不限定於該些化合物。

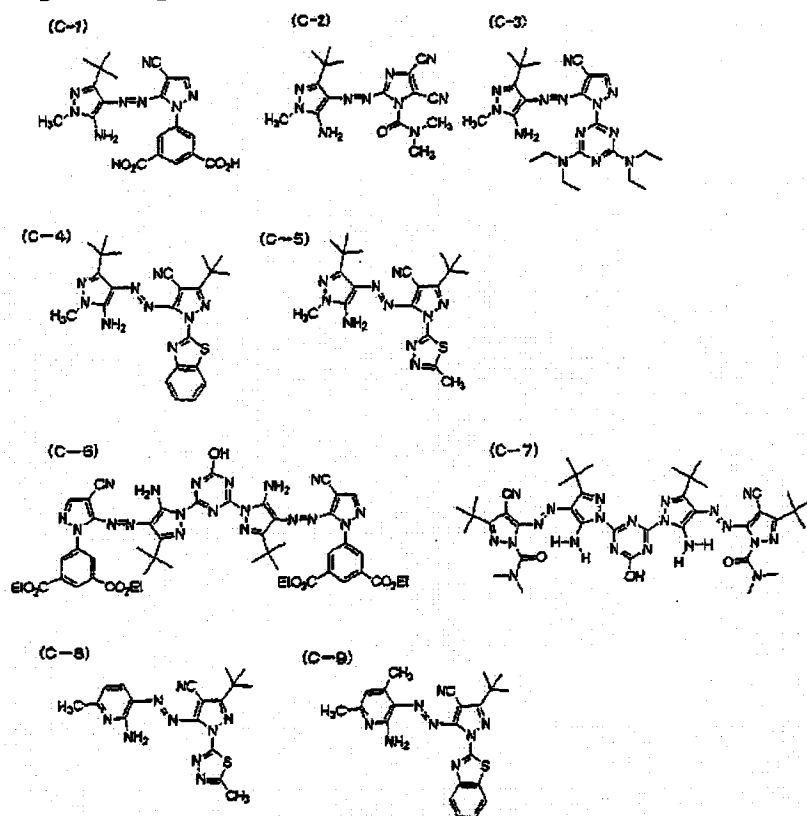
[化 10]



[化 11]



[化 12]



以上所說明的偶氮化合物，是於未與金屬離子或金屬氧化物離子形成錯合物的狀態下含有於記錄層中以作為記錄用色素的化合物。如此般不含金屬離子或金屬氧化物離子，就對環境或人體之影響的觀點考慮較好。自色素膜穩定性以及色素膜耐光性的觀點考慮，上述偶氮化合物較好的是通式 (C) 所表示的偶氮化合物。

通式 (A)、(B)、(C) 僅表示偶氮-脞互變異構平衡中的偶氮式結構，亦可為所對應的脞式結構。

偶氮金屬錯合物

上述偶氮金屬錯合物包含偶氮化合物以及金屬離子或金屬氧化物離子。上述偶氮金屬錯合物是藉由使偶氮化合物與金屬離子或者金屬氧化物離子反應而使偶氮化合物配

位鍵結於金屬離子上所生成的色素。

偶氮金屬錯合物色素，就記錄特性優異的方面考慮，可特別適宜地使用包含上述通式 (A)、通式 (B)、或者通式 (C) 的任一通式所表示的偶氮色素以及金屬離子或者金屬氧化物離子的偶氮金屬錯合物色素。其中，關於該情形時的偶氮金屬錯合物色素的配位基即通式 (A)、通式 (B)、或者通式 (C)，較好的是， Y_{11} 、 Y_{12} 、 Y_{13} 分別為具有氫原子的基團，且於形成偶氮金屬錯合物色素時氫原子離解而成為陰離子性基。

上述金屬離子例如可列舉 Mg、Al、Si、Ca、Sc、Ti、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、Ga、Ge、As、Sr、Y、Zr、Nb、Mo、Tc、Ru、Rh、Pd、Ag、Cd、In、Sn、Sb、Ba、Pr、Eu、Yb、Hf、Ta、W、Re、Os、Ir、Pt、Au、Hg、Tl、Pb、Bi、Th 等金屬的離子，其中較好的是過渡金屬原子的離子。並且，金屬氧化物離子可列舉上述金屬的氧化物離子。

所謂過渡金屬原子，是週期表的 III a 族～VIII 族的元素以及包括 I b 族、具有不完全 d 電子殼層 (electron shell) 的元素。過渡金屬原子並無特別限定，較好的是 Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、Cr，更好的是 Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn，進一步更好的是 Mn、Fe、Co、Ni、Cu，自記錄再生特性的觀點考慮，特別好的是 Mn、Fe、Cu。

金屬離子較好的是二價或者三價的金屬原子，更好的是二價的金屬原子。二價或者三價的金屬（以金屬離子來

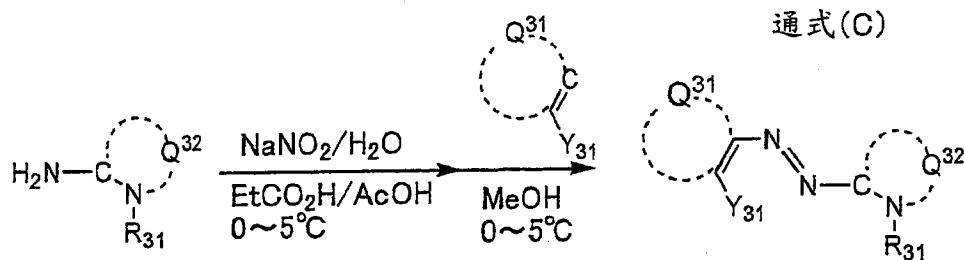
表示) 例如可列舉 Mn^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Co^{2+} 、 Co^{3+} 、 Ni^{2+} 、 Ni^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Zn^{2+} 、 Cr^{3+} 、 Ru^{2+} 、 Rh^{3+} 、 Pd^{2+} 、 Ir^{3+} 、 Pt^{2+} 等，較好的是 Mn^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Co^{2+} 、 Co^{3+} 、 Ni^{2+} 、 Ni^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Zn^{2+} ，更好的是 Mn^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Co^{2+} 、 Co^{3+} 、 Ni^{2+} 、 Ni^{3+} 、 Cu^{2+} ，進一步更好的是 Mn^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Cu^{2+} 。

上述偶氮金屬錯合物特別好的是含有銅離子、鐵離子或者錳離子作為中心金屬離子，最好的是含有銅離子。

通式(A)～通式(C)所表示之偶氮色素的通常的合成方法，可列舉日本專利特開昭 61-36362 號公報以及日本專利特開 2006-57076 號公報中揭示的方法。但是，並不限定於此，亦可使用其他酸、反應溶劑，又，亦可於鹼（例如乙酸鈉、吡啶、氫氧化鈉等）的存在下進行偶合反應。以下，例示本發明中可使用的偶氮化合物之合成方法的具體例。本發明中可使用的各種偶氮化合物可利用同樣的方法來合成。

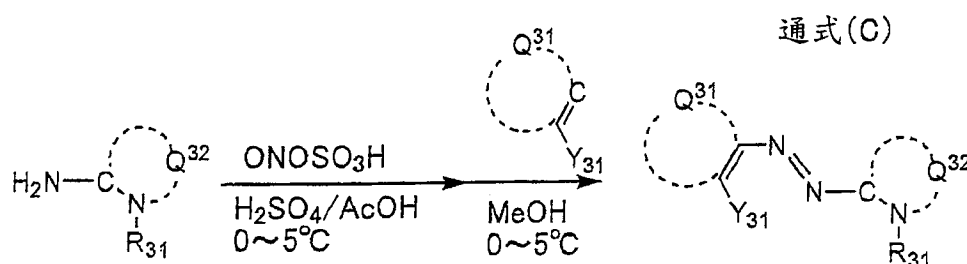
[化 13]

合成例－1



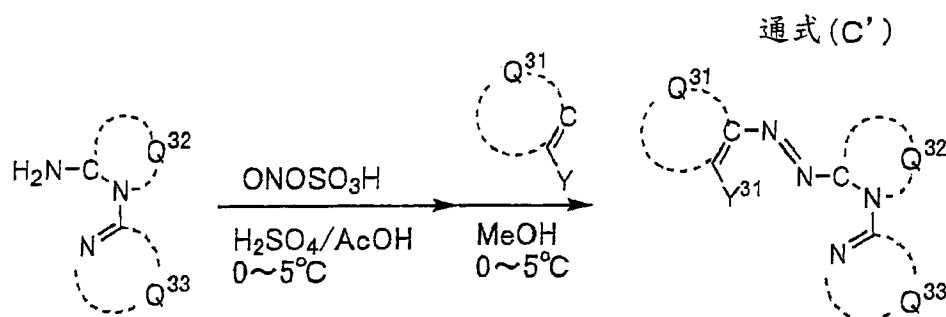
[化 14]

合成例—2



[化 15]

合成例—3

[Q³³：形成含氮雜環的原子群]

使偶氮化合物與金屬離子（或者金屬氧化物離子）反應而獲得金屬偶氮螯合物色素的通常方法，可列舉如下方法：於鹼之存在下，於有機溶劑中或水中、或者其混合液中，將偶氮化合物、金屬鹽（包括金屬錯合物、金屬氧化物鹽）加以攪拌。其中，金屬鹽的種類、鹼的種類、有機溶劑或者其混合液的種類、反應溫度等並無限定。以下，例示本發明中可使用的偶氮金屬錯合物色素的合成法的一例。

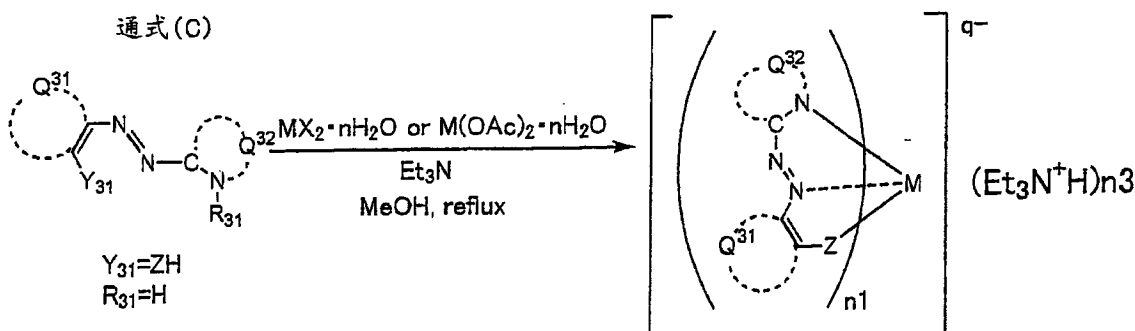
以下，例示包含上述偶氮化合物與金屬離子（或者金屬氧化物離子）之偶氮金屬錯合物色素的合成例。以下將甲醇示作反應溶劑，但反應溶劑並不限定於甲醇。反應溶

劑較好的是可溶解金屬離子的醇。並且，以下將三乙胺示作鹼，但鹼並不限定於三乙胺。並且，連結 M 與氮原子的虛線表示配位鍵，但即便是無該配位鍵而並未鍵結之狀態，亦為同一化合物。包含本發明中可使用的包含各種偶氮化合物與金屬離子（或者金屬氧化物離子）的各種偶氮金屬錯合物色素，亦可用同樣的方法來合成。

[化 16]

合成例—4

通式 (C)



其中、Z 表示氧原子、硫原子、以 NR³⁶ 表示的二價連結基，R³⁶ 表示氫原子或者取代基，q 表示 1 或者 2。n1 表示 1~3 之範圍的整數，n3 表示與 q 相同之數。利用本合成法所獲得的偶氮金屬錯合物色素的三乙基銨陽離子可於溶劑中進行陽離子交換反應。

於上述合成法中，藉由使 Co 鹽、Ni 鹽、Mn 鹽、Fe 鹽等與偶氮色素反應，可獲得上述偶氮金屬錯合物色素。

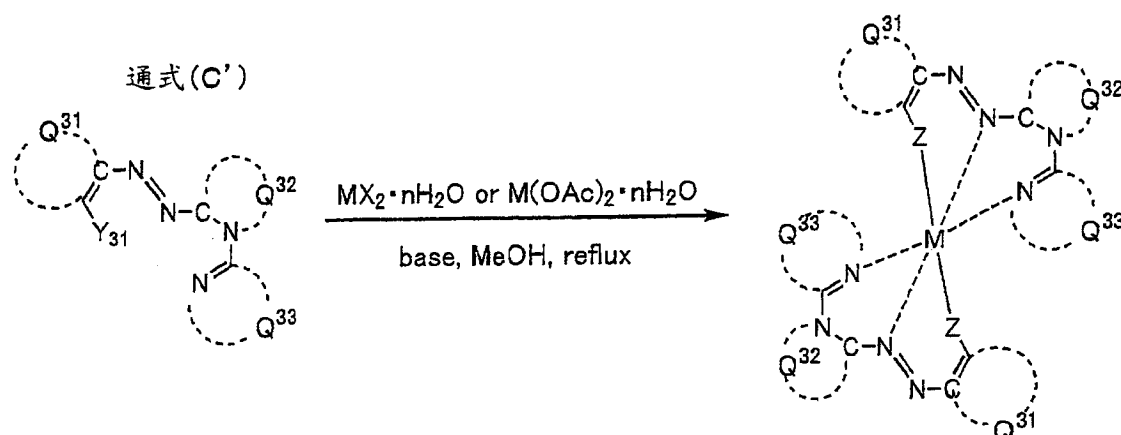
於同樣的合成法中，藉由使以通式 (C) 所示、而且 Q₃₂ 形成吡啶環的化合物與 Cu 鹽（例如乙酸銅單水合物、氯化銅二水合物、硫酸銅五水合物等）反應，可合成分子內具有多個銅離子的多核銅偶氮錯合物。此種多核銅偶氮錯合物，例如可列舉由 5 個銅與 4 個偶氮化合物形成的五

核銅錯合物、或者由 2 個銅與 2 個偶氮化合物形成的二核銅錯合物。究竟形成何種錯合物是由成為配位基的偶氮化合物或者反應時使用的鹼等所決定的。對於該錯合物，利用各種 MS（例如 MALDI-MS、ESI-MS、FAB-MS 等）有時可確認母峰（parent peak），或有時可確認斷片（fragment），可觀測到 2 個銅與 2 個離解了質子的偶氮配位基鍵結而成的化合物的峰值、3 個銅與 2 個離解了質子的偶氮配位基鍵結而成的化合物的峰值、4 個銅與 2 個離解了質子的偶氮配位基鍵結而成的化合物的峰值、5 個銅與 4 個離解了質子的偶氮配位基鍵結而成的化合物的峰值等。並且，於反應中使用鹼之情形時，亦可獲得含有鹼的錯合物。並且，上述多核銅偶氮錯合物可利用各種分析方法（X 射線結構解析、ICP-OES（ICP 發光分光）、元素分析、ESR 等）來解析結構。

並且，對於通式（C'），亦可利用同樣的方法來合成偶氮金屬錯合物。 Y^{31} 為 -OH 基之情形時，於不存在鹼的條件下亦可進行反應，但為了使反應良好地進行，較好的是於鹼的存在下進行反應。

[化 17]

合成例—6



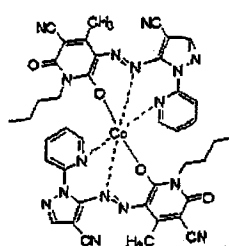
[$\text{Y}_{31} = \text{ZH}$ 、 Q^{33} = 形成含氮雜環的原子群]

鹼較好的是有機鹼，有機鹼例如可列舉碳數為 1~30 的一級胺~三級胺（例如三乙胺、二異丙基胺、吡咯烷、N-甲基吡咯烷、正丁基胺等）、脒類{例如 DBU（1,8-二氮雜雙環[5.4.0]-7-十一烯）、DBN（1,5-二氮雜雙環[4.3.0]-5-壬烯）等}、胍類（例如四甲基胍等）、含氮雜環（例如吡啶、咪唑等）、氫氧化四丁基銨等。有機鹼較好的是碳數為 1~30 的一級胺~三級胺，更好的是碳數為 1~20 的一級胺~三級胺，進一步更好的是碳數為 1~10 的一級胺~三級胺，特別好的是碳數為 1~10 的二級胺或者三級胺。

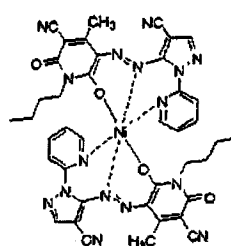
以下，表示可用作本發明的光資訊記錄媒體之記錄用色素的偶氮金屬錯合物色素的具體例。但是，本發明並不限定於該些化合物。

[化 18]

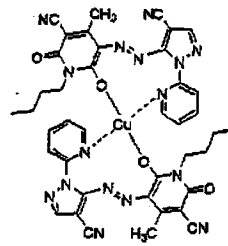
(M-1)



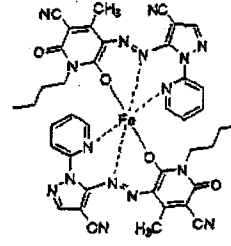
(M-2)



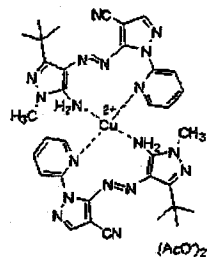
(M-3)



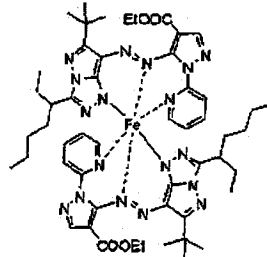
(M-4)



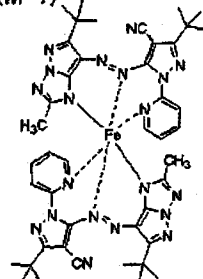
(M-5)



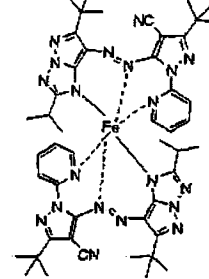
(M-6)



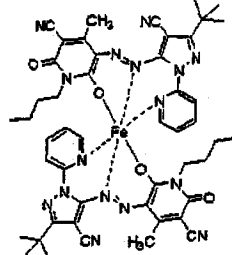
(M-7)



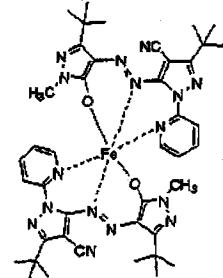
(M-8)



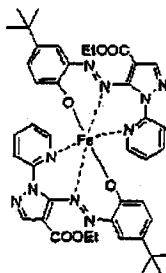
(M-9)



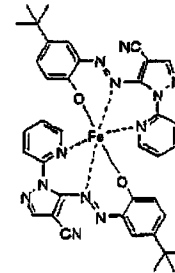
(M-10)



(M-11)

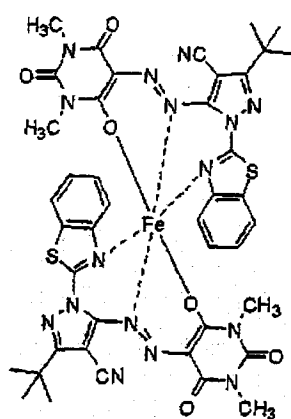


(M-12)

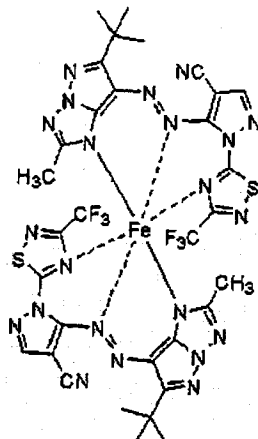


[化 19]

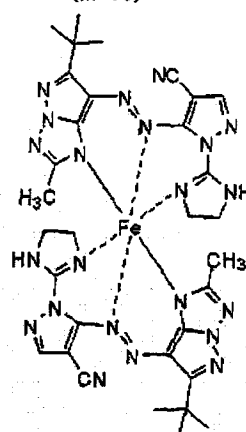
(M-13)



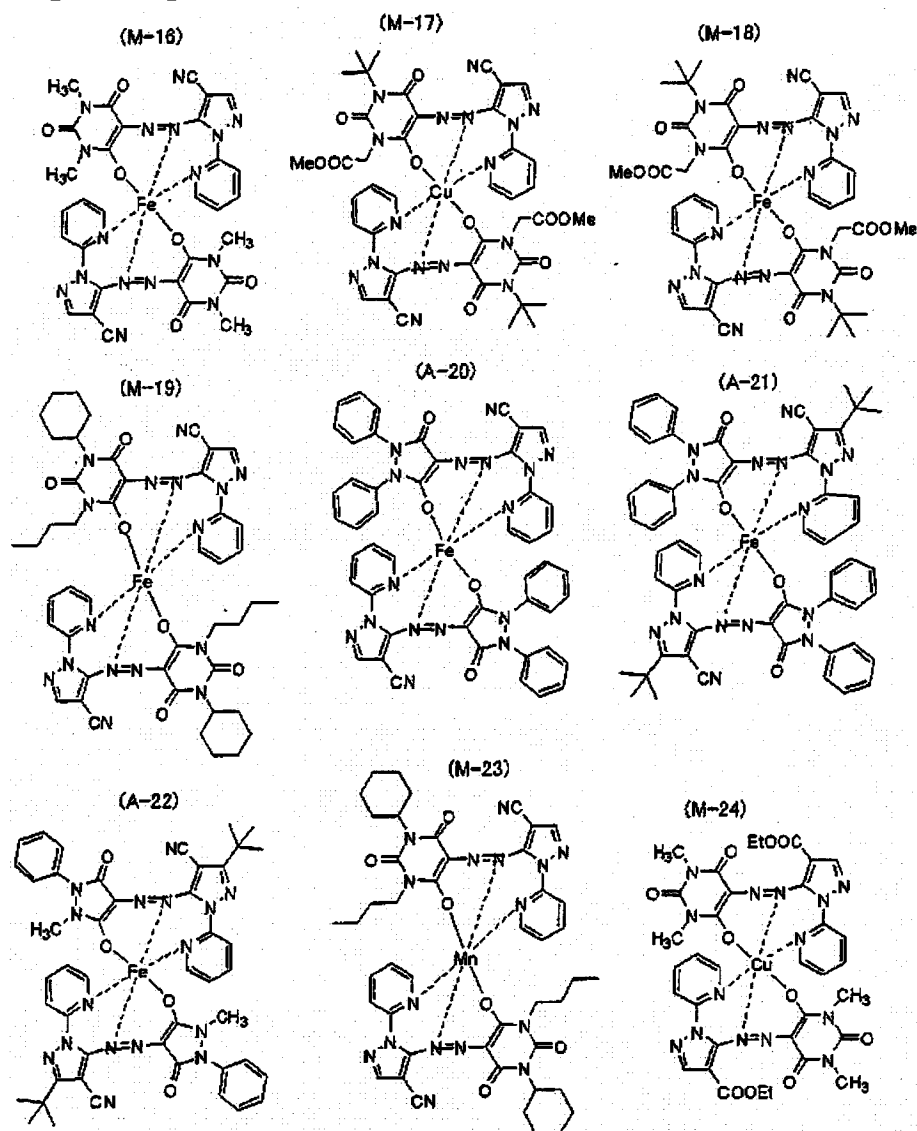
(M-14)



(M-15)

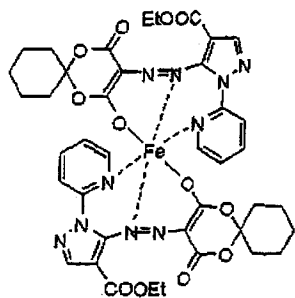


[化 20]

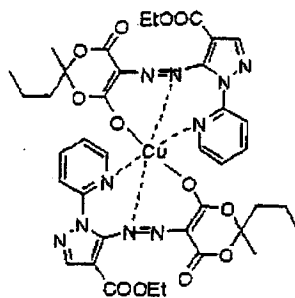


[化 21]

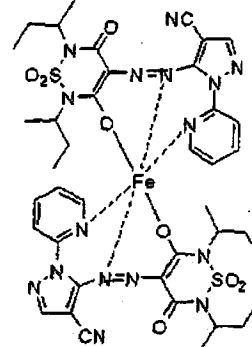
(M-25)



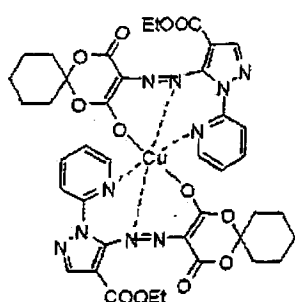
(M-26)



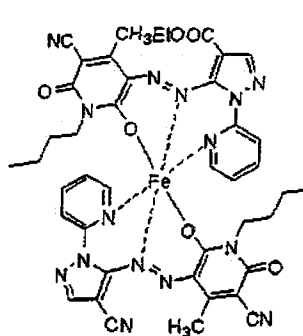
(M-27)



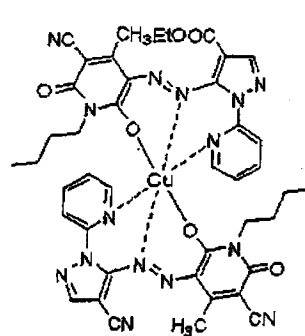
(M-28)



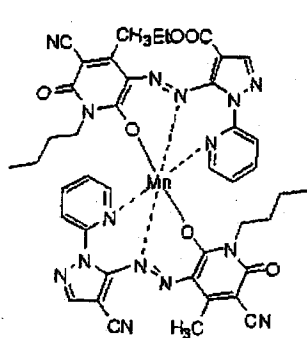
(M-29)



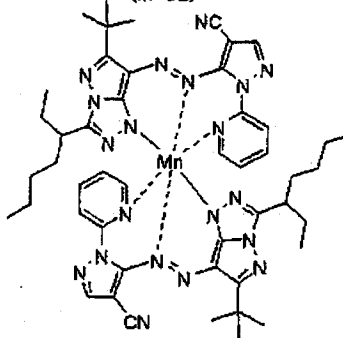
(M-30)



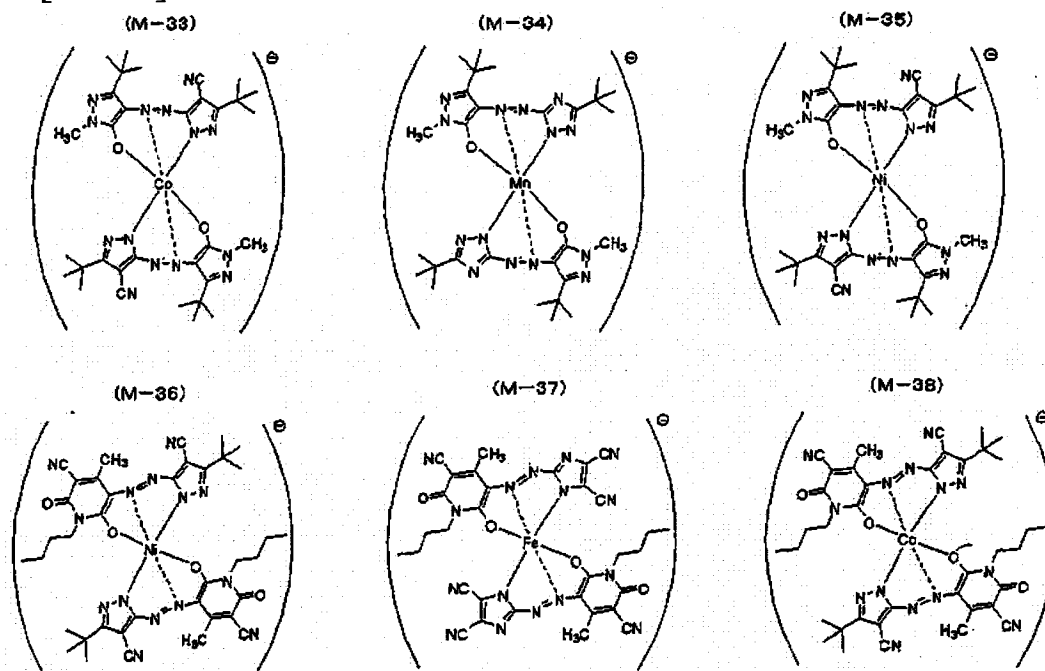
(M-31)



(M-32)



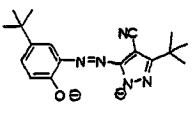
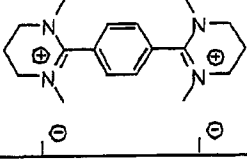
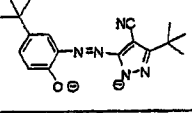
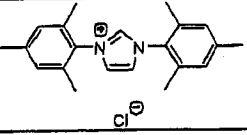
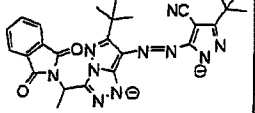
[化 22]



藉由使通式 (C) 所表示、而且 Q_{32} 形成吡唑環的偶氮化合物與 Cu 鹽反應而合成的分子內具有多個銅離子的多核銅偶氮錯合物，以下表示其具體例。該些多核銅偶氮錯合物存在由於原料偶氮化合物、鹼之種類而配位結構不同之情形。事實上難以完全決定所取得之錯合物結構，因此以下用其合成中所使用的原料（配位基、Cu 鹽、鹼等）來表示，而生成物為多核錯合物可利用上述各種分析方法來進行確認。

[表 1]

化合物例	Cu鹽	偶氮化合物	所使用的鹼、 或者混合物
(M-39)	$\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$		Et_3N
(M-40)	$\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$		
(M-41)	$\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$		
(M-42)	$\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$		
(M-43)	$\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$		
(M-44)	$\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$		
(M-45)	$\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$		
(M-46)	$\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$		
(M-47)	$\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$		Et_3N
(M-48)	$\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$		
(M-49)	$\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$		
(M-50)	$\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$		Et_3N

(M-51)	$\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$		
(M-52)	$\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$		
(M-53)	$\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$		Et_3N

記錄層中，可使用一種上述偶氮色素化合物或者組合使用兩種或兩種以上來作為記錄層用色素。另外，亦可併用上述偶氮色素化合物以外的色素。可併用的色素例如較好的是在波長為 440 nm 或 440 nm 以下的短波長區域內具有吸收的色素。此種色素並無特別限定，可列舉偶氮色素、偶氮金屬錯合物色素、酞菁色素、氧喹色素、花菁色素等。

相對於記錄層的總重量，記錄層用色素的使用量例如為 1 重量百分比～100 重量百分比的範圍，較好的是 50 重量百分比～100 重量百分比，更好的是 75 重量百分比～100 重量百分比的範圍。併用上述偶氮色素化合物與其他色素作為記錄層用色素之情形時，相對於色素總量，上述偶氮色素化合物的比例較好的是 1 重量百分比或 1 重量百分比以上，更好的是 10 重量百分比～100 重量百分比，特別好的是 50 重量百分比～100 重量百分比。

接著，對記錄層的形成加以說明。

記錄層可利用如下方法形成：將色素與黏合劑等一同溶解於適宜的溶劑中、或者不使用黏合劑而將色素溶解於適宜的溶劑中，製備塗佈液，接著將該塗佈液塗佈於後述

反射層上而形成塗膜，然後加以乾燥。其中，可錄式記錄層可為單層亦可為疊層。可藉由進行多次塗佈塗佈液的步驟來形成疊層結構的記錄層。

塗佈液中之色素的濃度通常為 0.01 重量百分比~15 重量百分比的範圍，較好的是 0.1 重量百分比~10 重量百分比的範圍，更好的是 0.5 重量百分比~5 重量百分比的範圍，最好的是 0.5 重量百分比~3 重量百分比的範圍。

塗佈液的製備中使用的溶劑，例如可列舉：乙酸丁酯、乳酸乙酯、乙酸賽珞蘇等酯；丁酮、環己酮、甲基異丁基酮等酮；二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、三氯甲烷等氯化烴；二甲基甲醯胺等醯胺；甲基環己烷等烴；四氫呋喃、乙醚、二噁烷等醚；乙醇、正丙醇、異丙醇、正丁醇、二丙酮醇等醇；2,2,3,3-四氟-1-丙醇等氟系溶劑；乙二醇單甲醚、乙二醇單乙醚、丙二醇單甲醚等二醇醚類等。

溶劑可考慮所使用之色素的溶解性而單獨使用或者組合使用兩種或兩種以上。亦可於塗佈液中視需要進一步添加黏合劑、抗氧化劑、紫外線吸收劑、增塑劑、潤滑劑等各種添加劑。

塗佈方法可列舉噴霧法、旋塗法、浸漬法、輥塗法、刮刀塗佈法、刮刀輥法、絲網印刷法等。

於塗佈時，塗佈液之溫度較好的是 23℃~50℃ 的範圍，更好的是 24℃~40℃ 的範圍，其中特別好的是 23℃~38℃ 的範圍。

可錄式記錄層的厚度為，在岸台上為 1 nm~100 nm

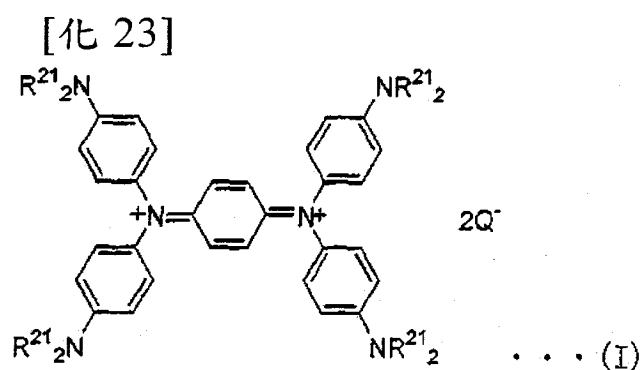
的範圍，在溝槽上為 5 nm~150 nm 的範圍。在岸台（於上述基板中為凸部）上的厚度較好的是 70 nm 或 70 nm 以下，更好的是 50 nm 或 50 nm 以下，進一步更好的是 30 nm 或 30 nm 以下。可錄式記錄層在岸台上的厚度的下限值較好的是 5 nm 或 5 nm 以上，更好的是 10 nm 或 10 nm 以上。

並且，可錄式記錄層之厚度在溝槽上（於上述基板中為凹部）較好的是 100 nm 或 100 nm 以下，更好的是 50 nm 或 50 nm 以下。可錄式記錄層在溝槽上的厚度的下限值較好的是 10 nm 或 10 nm 以上，更好的是 20 nm 或 20 nm 以上。

另外，岸台上的可錄式記錄層的厚度與溝槽上的可錄式記錄層的厚度之比 $[(\text{岸台上之記錄層的厚度})/(\text{溝槽上之記錄層的厚度})]$ 較好的是 0.1 或 0.1 以上，更好的是 0.13 或 0.13 以上，進一步更好的是 0.15 或 0.15 以上，特別好的是 0.17 或 0.17 以上。上限值較好的是 1 或 1 以下，更好的是 0.9 或 0.9 以下，進一步更好的是 0.85 或 0.85 以下，特別好的是 0.8 或 0.8 以下。

另外，記錄層中可含有用以使記錄層的耐光性提高的各種褪色抑制劑。褪色抑制劑可列舉有機氧化劑或單線態氧淬滅劑（singlet oxygen quencher）。用作褪色抑制劑的有機氧化劑，較好的是日本專利特開平 10-151861 號公報中揭示的化合物。單線態氧淬滅劑可利用已在公知的專利說明書等出版物中揭示的化合物。該單線態氧淬滅劑的具體例可列舉日本專利特開昭 58-175693 號、日本專利特開昭

59-81194 號、日本專利特開昭 60-18387 號、日本專利特開昭 60-19586 號、日本專利特開昭 60-19587 號、日本專利特開昭 60-35054 號、日本專利特開昭 60-36190 號、日本專利特開昭 60-36191 號、日本專利特開昭 60-44554 號、日本專利特開昭 60-44555 號、日本專利特開昭 60-44389 號、日本專利特開昭 60-44390 號、日本專利特開昭 60-54892 號、日本專利特開昭 60-47069 號、日本專利特開昭 63-209995 號、日本專利特開平 4-25492 號、日本專利特公平 1-38680 號、以及日本專利特公平 6-26028 號等各公報，德國專利 350399 號說明書，以及日本化學會雜誌 1992 年 10 月號第 1141 頁等中揭示的化合物。較好的單線態氧淬滅劑之例可列舉下述通式 (I) 所表示的化合物。



於通式 (I) 中， R^{21} 表示可具有取代基的烷基， Q^- 表示陰離子。

於通式 (I) 中， R^{21} 是可經取代的碳數為 1~8 之烷基，較好的是未經取代的碳數為 1~6 之烷基。烷基的取代基可列舉鹵素原子（例如 F、Cl）、烷氧基（例如甲氧基、乙氧基）、烷硫基（例如甲硫基、乙硫基）、醯基（例如乙醯基、丙醯基）、醯氧基（例如乙醯氧基、丙醯氧基）、羥基、烷

氧基羰基（例如甲氧基羰基、乙氧基羰基）、烯基（例如乙烯基）、芳基（例如苯基、萘基）。該些基團中較好的是鹵素原子、烷氧基、烷硫基、烷氧基羰基。Q⁻陰離子的較好例可列舉 ClO₄⁻、AsF₆⁻、BF₄⁻、以及 SbF₆⁻。

將以通式 (I) 所表示的化合物例（化合物編號 I-1 ~ I-8）示於下述表 2 中。

[表 2]

化合物編號	R ²¹	Q ⁻
I-1	CH ₃	ClO ₄ ⁻
I-2	C ₂ H ₅	ClO ₄ ⁻
I-3	n-C ₃ H ₇	ClO ₄ ⁻
I-4	n-C ₄ H ₉	ClO ₄ ⁻
I-5	n-C ₅ H ₁₁	ClO ₄ ⁻
I-6	n-C ₄ H ₉	SbF ₆ ⁻
I-7	n-C ₄ H ₉	BF ₄ ⁻
I-8	n-C ₄ H ₉	AsF ₆ ⁻

相對於色素量，上述單線態氧淬滅劑等褪色抑制劑的使用量通常為 0.1 重量百分比~50 重量百分比的範圍，較好的是 0.5 重量百分比~45 重量百分比的範圍，更好的是 3 重量百分比~40 重量百分比的範圍，特別好的是 5 重量百分比~25 重量百分比的範圍。

接著層

本發明的光資訊記錄媒體，於障壁層與覆蓋層之間具有藉由對紫外線硬化型組成物實施硬化處理而形成的層

(接著層)。該接著層的玻璃轉移溫度為 25°C 或 25°C 以下。若接著層的玻璃轉移溫度超過 25°C ，則無法良好地進行伴隨著記錄層中之空隙形成的接著層變形，從而難以獲得充分的記錄特性。為了獲得優異的記錄特性，較好的是接著層的玻璃轉移溫度為 0°C 或 0°C 以下，更好的是 -10°C 或 -10°C 以下。並且，自保存性的方面考慮，較好的是接著層的玻璃轉移溫度為 -100°C 或 -100°C 以上。即，本發明中使用的接著層的玻璃轉移溫度較好的是 $25^{\circ}\text{C} \sim -100^{\circ}\text{C}$ 的範圍，更好的是 $0^{\circ}\text{C} \sim -100^{\circ}\text{C}$ ，進一步更好的是 $-10^{\circ}\text{C} \sim -100^{\circ}\text{C}$ 。

另外，本發明中所謂的玻璃轉移溫度 (T_g)，表示於動態黏彈性測定裝置 (例如 IT Meter. and Control, Inc. 製造之 DVA-200) 中，於頻率 1 Hz 下、拉伸模式或剪切模式下進行測定時由動態黏彈性行為所求得的損耗正切 ($\tan \delta$) 的極大值。

並且，玻璃轉移溫度除由上述動態黏彈性行為所求得的玻璃轉移溫度之外，亦已知有利用示差掃描熱量分析 (DSC) 所求得的玻璃轉移溫度 (以下稱為「玻璃轉移溫度 (DSC)」)。對於本發明中使用的接著層的玻璃轉移溫度而言，玻璃轉移溫度 (DSC) 較好的是 10°C 或 10°C 以下，更好的是 $-15^{\circ}\text{C} \sim -125^{\circ}\text{C}$ ，進一步更好的是 $-35^{\circ}\text{C} \sim -125^{\circ}\text{C}$ 。

接著層的玻璃轉移溫度可藉由用以形成接著層之紫外線硬化型組成物的組成、該組成物中含有的紫外線硬化型化合物的種類、硬化條件等來控制。

在本發明中，亦可使用儲藏彈性模數與玻璃轉移溫度同樣地作為接著層的軟硬指標。上述接著層的拉伸模式下的儲藏彈性模數 E' ，於 30°C 下較好的是 30 MPa 或 30 MPa 以下，更好的是 15 MPa 或 15 MPa 以下，進一步更好的是 10 MPa 或 10 MPa 以下。並且，自保存性的觀點考慮，上述接著層的儲藏彈性模數較好的是 0.001 MPa 或 0.001 MPa 以上。即，上述接著層的儲藏彈性模數較好的是 30 MPa $\sim$ 0.001 MPa 的範圍，更好的是 15 MPa $\sim$ 0.010 MPa，進一步更好的是 10 MPa $\sim$ 0.015 MPa。上述接著層的剪切模式下的儲藏彈性模數 G' ，於 30°C 下較好的是 10 MPa 或 10 MPa 以下，更好的是 5 MPa 或 5 MPa 以下，進一步更好的是 3.3 MPa 或 3.3 MPa 以下。並且，自保存性的觀點考慮，上述接著層的儲藏彈性模數較好的是 0.00033 MPa 或 0.00033 MPa 以上。即，上述接著層的儲藏彈性模數較好的是 10 MPa $\sim$ 0.00033 MPa 的範圍，更好的是 5 MPa $\sim$ 0.0033 MPa，進一步更好的是 3.3 MPa $\sim$ 0.005 MPa。另外，於變形時體積不變化之情形時通常可知 $E'=3G'$ 的關係式成立。與玻璃轉移溫度相同，上述儲藏彈性模數亦可由利用動態黏彈性測定裝置（例如 IT Meter. and Control, Inc. 製造之 DVA-200）於頻率 1 Hz 下進行測定而獲得的動態黏彈性行為所求得。另外，利用動態黏彈性行為所求得的損耗正切（ $\tan \delta$ ），於頻率 1 Hz 下、拉伸模式或者剪切模式下進行測定時，於 30°C 下較好的是 2.0 $\sim$ 0.001 的範圍，更好的是 1.5 $\sim$ 0.002 的範圍，進一步更好的是 1.0 $\sim$ 0.003

的範圍。

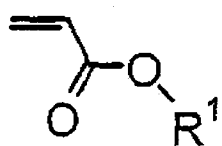
紫外線硬化型組成物

用於形成記錄層的紫外線硬化型組成物，為包含紫外線硬化型化合物以及任意的後述各種成分的塗佈液。

紫外線硬化型化合物可使用單官能(甲基)丙烯酸酯或者多官能(甲基)丙烯酸酯等聚合性單體成分。該些化合物可以分別單獨使用或者組合使用兩種或兩種以上。另外，在本發明中，將下述通式(A)的丙烯酸酯與下述通式(B)的甲基丙烯酸酯合併而通稱為(甲基)丙烯酸酯，同樣地，將丙烯酸與甲基丙烯酸合併而通稱為(甲基)丙烯酸。

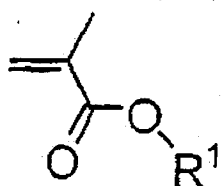
[化 24]

通式 (A)



[化 25]

通式 (B)



[通式 (A)、(B) 中、 R^1 表示取代基。]

本發明中可使用的聚合性單體例如可列舉以下化合物。單官能(甲基)丙烯酸酯例如可列舉通式(A)、(B)中的取代基 R^1 為甲基、乙基、丙基、丁基、第二丁基、第三丁基、戊基、己基、庚基、2-乙基己基、辛基、壬基、十二烷基、十六烷基、十八烷基、環己基、苄基、甲氧基乙

基、丁氧基乙基、苯氧基乙基、壬基苯氧基乙基、四氫糠基、縮水甘油基、2-羥乙基、2-羥丙基、3-氯-2-羥丙基、二甲基氨基乙基、二乙基氨基乙基、壬基苯氧基乙基四氫糠基、己內酯改質四氫糠基、異冰片基、二環戊基、二環戊烯基、二甲苯基等的具有取代基的(甲基)丙烯酸酯等，還可列舉(甲基)丙烯酸。

較好的取代基 R^1 可列舉丁基、戊基、己基、庚基、2-乙基己基、辛基、壬基、十二烷基，另外，較好的單體可列舉丙烯酸丁酯、丙烯酸己酯、丙烯酸-2-乙基己酯、丙烯酸辛酯、丙烯酸壬酯、甲基丙烯酸十二烷基酯。

並且，多官能(甲基)丙烯酸酯例如可列舉：1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、1,5-戊二醇、3-甲基-1,5-戊二醇、1,6-己二醇、新戊二醇、1,8-辛二醇、1,9-壬二醇、三環癸烷二甲醇、乙二醇、聚乙二醇、丙二醇、二丙二醇、三丙二醇、聚丙二醇等的二丙烯酸酯，三(2-羥乙基)異氰尿酸酯的二(甲基)丙烯酸酯、於 1 莫耳新戊二醇上加成 4 莫耳或 4 莫耳以上的氧化乙烯或者氧化丙烯而獲得之二醇的二(甲基)丙烯酸酯、於 1 莫耳雙酚 A 上加成 2 莫耳的氧化乙烯或者氧化丙烯而獲得之二醇的二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、於 1 莫耳三羥甲基丙烷上加成 3 莫耳或 3 莫耳以上的氧化乙烯或者氧化丙烯而獲得之三醇的二(甲基)丙烯酸酯或者三(甲基)丙烯酸酯、於 1 莫耳雙酚 A 上加成 4 莫耳或 4 莫耳以上的氧化乙烯或者氧化丙烯而獲得之二醇的二(甲基)丙烯酸酯、三(2-羥乙基)異氰尿酸酯三

(甲基)丙烯酸酯、於 1 莫耳三(2-羥乙基)異氰尿酸酯上加成 3 莫耳或 3 莫耳以上的氧化乙烯或者氧化丙烯而獲得之三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯或者季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、於 1 莫耳季戊四醇上加成 4 莫耳或 4 莫耳以上的氧化乙烯或者氧化丙烯而獲得之三(甲基)丙烯酸酯或者四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇之聚(甲基)丙烯酸酯、於 1 莫耳二季戊四醇上加成 6 莫耳或 6 莫耳以上的氧化乙烯或者氧化丙烯而獲得之聚(甲基)丙烯酸酯、己內酯改質三[(甲基)丙烯醯氧基乙基]異氰尿酸酯、烷基改質二季戊四醇之聚(甲基)丙烯酸酯、己內酯改質二季戊四醇之聚(甲基)丙烯酸酯、羥基特戊酸新戊二醇二丙烯酸酯、己內酯改質羥基特戊酸新戊二醇二丙烯酸酯、氧化乙烯改質磷酸(甲基)丙烯酸酯、氧化乙烯改質烷基化磷酸(甲基)丙烯酸酯等。

較好的是於 1 莫耳雙酚 A 上加成 4 莫耳或 4 莫耳以上的氧化乙烯或者氧化丙烯而獲得之二醇的二(甲基)丙烯酸酯、於 1 莫耳三羥甲基丙烷上加成 3 莫耳或 3 莫耳以上的氧化乙烯或者氧化丙烯而獲得之三醇的二(甲基)丙烯酸酯或者三(甲基)丙烯酸酯、於 1 莫耳三(2-羥乙基)異氰尿酸酯上加成 3 莫耳或 3 莫耳以上的氧化乙烯或者氧化丙烯而獲得之三(甲基)丙烯酸酯、於 1 莫耳季戊四醇上加成 4 莫耳或 4 莫耳以上的氧化乙烯或者氧化丙烯而獲得之三(甲基)丙烯酸酯或者四(甲基)丙烯酸酯、於 1 莫耳二季戊四醇上加成 6 莫耳或 6 莫耳以上的氧化乙烯或者氧化丙烯而獲得

之聚(甲基)丙烯酸酯，更好的是於 1 莫耳雙酚 A 上加成 4 莫耳或 4 莫耳以上的氧化乙烯或者氧化丙烯而獲得之二醇的二(甲基)丙烯酸酯、於 1 莫耳三羥甲基丙烷上加成 3 莫耳或 3 莫耳以上的氧化乙烯或者氧化丙烯而獲得之三醇的二(甲基)丙烯酸酯或者三(甲基)丙烯酸酯、於 1 莫耳季戊四醇上加成 4 莫耳或 4 莫耳以上的氧化乙烯或者氧化丙烯而獲得之三(甲基)丙烯酸酯或者四(甲基)丙烯酸酯。

並且，亦可使用 N-乙烯基-2-吡咯烷酮、丙烯醯基嗎啉、乙烯基咪唑、N-乙烯基己內醯胺、N-乙烯基甲醯胺、乙酸乙烯酯、(甲基)丙烯酸、(甲基)丙烯酸醯胺、N-羥甲基丙烯酸醯胺或者 N-羥乙基丙烯酸醯胺以及該些化合物的烷基醚化合物等。

另外，紫外線硬化型化合物亦可使用聚合性寡聚物。聚合性寡聚物可列舉聚酯(甲基)丙烯酸酯、聚醚(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸環氧酯、(甲基)丙烯酸胺基甲酸酯等。

為了獲得玻璃轉移溫度為 25°C 或 25°C 以下的接著層，於 100 重量份紫外線硬化型組成物中，單官能(甲基)丙烯酸酯為 20 重量份～99 重量份、多官能(甲基)丙烯酸酯為 1 重量份～80 重量份，較好的是單官能(甲基)丙烯酸酯為 30 重量份～99 重量份、多官能(甲基)丙烯酸酯為 1 重量份～70 重量份，更好的是單官能(甲基)丙烯酸酯為 40 重量份～99 重量份、多官能(甲基)丙烯酸酯為 1 重量份～60 重量份。特別好的是上述多官能(甲基)丙烯酸酯中三官能或三官能以上的(甲基)丙烯酸酯不足 5 重量份。

於紫外線硬化型組成物中通常添加光聚合起始劑。光聚合起始劑若為可使所使用的聚合性單體及/或聚合性寡聚物所代表的紫外線硬化性化合物硬化的化合物即可，並無特別限定。光聚合起始劑在本發明中較好的是分子裂解型或者脫氫型的光聚合起始劑。

光聚合起始劑較合適的是苄基異丁基醚、2,4-二乙基噻噸酮、2-異丙基噻噸酮、2-氯噻噸酮、二苯基乙二酮、2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮、2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基氧化膦、2-苄基-2-二甲胺基-1-(4-嗎啉基苯基)-丁烷-1-酮、雙(2,6-二甲氧基苯甲醯基)-2,4,4-三甲基戊基氧化膦等；另外，亦可併用作為該些化合物以外的分子裂解型光聚合起始劑的 1-羥基環己基苯基酮、苯甲醯基乙醚、苯偶醯二甲基縮酮、2-羥基-2-甲基-1-苯基-丙烷-1-酮、1-(4-異丙基苯基)-2-羥基-2-甲基丙烷-1-酮以及 2-甲基-4'-(甲硫基)-2-嗎啉基苯丙酮等；另外，亦可併用作為脫氫型光聚合起始劑的二苯甲酮、4-苯基二苯甲酮、異酞酚酮、4-苯甲醯基-4'-甲基-二苯硫醚等。

較好的是 2,4-二乙基噻噸酮、2-異丙基噻噸酮、2-氯噻噸酮、2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮、2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基氧化膦、1-羥基環己基苯基酮、2-甲基-4'-(甲硫基)-2-嗎啉基苯丙酮、4-苯基二苯甲酮，更好的是 2-異丙基噻噸酮、2,4,6-三甲基苯甲醯基二苯基氧化膦、1-羥基環己基苯基酮、2-甲基-4'-(甲硫基)-2-嗎啉基苯丙酮、4-苯基二苯甲酮。

並且，對於上述光聚合起始劑，亦可併用例如三乙胺、甲基二乙醇胺、三乙醇胺、對二乙胺基苯乙酮、對二甲胺基苯乙酮、對二甲胺基苯甲酸乙酯、對二甲胺基苯甲酸異戊酯、N,N-二甲基苄胺以及 4,4'-雙(二乙胺基)二苯甲酮等不與上述聚合性成分產生加成聚合反應的胺類作為敏化劑。當然，上述光聚合起始劑或者敏化劑較好的是，選擇並使用在硬化型成分中的溶解性優異、且不會妨礙紫外線透射性的化合物。

紫外線硬化型組成物較好的是使用於常溫 $\sim 40^{\circ}\text{C}$ 下為液狀的紫外線硬化型組成物。較好的是不使用溶劑，即便使用溶劑較好的亦是控制為極少量。並且，以旋轉式塗佈機來塗佈上述組成物之情形時，製備塗佈液以使黏度成為 $20\text{ MPa}\cdot\text{s}\sim 1000\text{ MPa}\cdot\text{s}$ ，較好的是進行製備以使黏度成為 $30\text{ MPa}\cdot\text{s}\sim 700\text{ MPa}\cdot\text{s}$ ，更好的是進行製備以使黏度成為 $40\text{ MPa}\cdot\text{s}\sim 500\text{ MPa}\cdot\text{s}$ 。

並且，為了調整黏度，可使用重量平均分子量為 1 萬或 1 萬以上的聚合物作為增稠劑。為了以少量的添加來實現所需的黏度，較好的是使用更高分子量的聚合物，即重量平均分子量為 10 萬或 10 萬以上的聚合物，更好的是使用重量平均分子量為 100 萬或 100 萬以上的聚合物。

並且，若有需要，亦可於紫外線硬化型組成物中進一步調配熱聚合抑制劑，受阻酚、受阻胺、亞磷酸酯等所代表的抗氧化劑，增塑劑以及環氧基矽烷、巰基矽烷、(甲基)丙烯酸矽烷等所代表的矽烷偶合劑等作為其他添加劑，以

改良各種特性。該些化合物較好的是選擇並使用在硬化型成分中的溶解性優良、且不會妨礙紫外線透射性的化合物。另外，上述紫外線硬化型化合物亦可使用市售品。具體而言，例如可列舉大日本油墨公司製造的 SD-661。

用以形成接著層的紫外線硬化型組成物之詳細情況如先前說明所述。接著層的形成方法並無特別限定，較好的是，於障壁層的表面（被貼合面）上塗佈預定量的紫外線硬化型組成物，於該紫外線硬化型組成物上載置覆蓋層之後，利用旋塗使接著劑延展以於被貼合面與覆蓋層之間變均勻，然後自覆蓋層側照射紫外線實施硬化處理。紫外線的照射量較好的是超過 200 mJ/cm^2 。更好的是 $200 \text{ mJ/cm}^2 \sim 2000 \text{ mJ/cm}^2$ 的範圍。硬化所使用的紫外線燈例如可使用 Xenon Corporation 公司製造的 4.2 inch-SPIRAL LAMP。較好的是適宜設定紫外線照射時的燈面與樣品面之間的距離。

為了使塗佈有紫外線硬化型組成物的媒體向紫外線照射位置移動（例如自旋塗台向紫外線照射台移動），較理想的是，於媒體的外周部分或者內周部分保持基板並進行提昇而使之移動。若利用吸附等方法自上部支持媒體並將其提昇，則由於紫外線硬化型組成物未硬化而媒體會變形，或於接著劑層中混入氣泡，可能會成為接著劑層之膜厚變動或者產生缺陷的原因。於支持外周部並進行移動之情形時，較好的是定期清掃支持部件。於外周部，旋塗時所振落的未硬化的紫外線硬化型組成物有時會附著於外周緣

部，有時會附著於支持部件。反覆以相同的支持部件來移動媒體時，旋塗時所振落的未硬化的紫外線硬化型組成物可能自支持部件附著至媒體而產生缺陷。

並且，在紫外線照射位置（例如紫外線照射台上），可支持基板（媒體）的內周部、外周部或者中周部等中的一個部位或者多個部位，作為支持媒體的部位。亦可用金屬板狀支持部件均勻地支持整個面。於支持多個部位之情形時，可變更各個部位的支持高度。此時，在例如僅支撐內周時未受到支持的媒體外周部由於自重而下垂，於該形狀下硬化由此硬化後的媒體產生翹曲之情形時，亦支撐外周部而抑制下垂，由此抑制硬化後的翹曲，從而可期待調整各支持部件的高度而調整硬化後的媒體形狀的效果。

較好的是進行紫外線硬化處理以使硬化塗膜的凝膠率（gel fraction）達到 90% 或 90% 以上。更好的是 92% 或 92% 以上，進一步更好的是 95% 或 95% 以上，最好的是 100%。

凝膠率是表示硬化程度的指標，數值越高則表示硬化進行的程度越充分，若凝膠率為 90% 或 90% 以上則可判斷為硬化已充分進行。凝膠率可利用以下方法來求得。

自硬化處理後的塗膜切取試片，作為凝膠率測定用樣品。測定樣品的重量（以下記為 W_1 ），浸漬於 W_1 的 100 倍重量的丁酮液中後，於 80°C 的加熱爐中加熱 8 小時，使未硬化成分溶出。加熱結束後，於 10 分鐘以內除去溶液的上清液，於 25°C 50% 之環境下自然乾燥 48 小時或 48 小時以上之後，於 100°C 的加熱爐中加熱乾燥 3 小時，獲得未

硬化成分溶出後的樣品，測定未硬化成分溶出後的重量(以下記為 W2)。上清液可於靜置的狀態下使用吸管等以吸取形式來除去。除去 8 成~9 成的上清液，剩餘部分是藉由自然乾燥、加熱乾燥而揮發。依下述式由上述 W1、W2 來計算凝膠率。

$$\text{凝膠率(\%)} = 100 - (W1 - W2)/W1 \times 100$$

接著層的厚度較好的是 $0.1 \mu\text{m} \sim 100 \mu\text{m}$ 的範圍，更好的是 $0.5 \mu\text{m} \sim 50 \mu\text{m}$ 的範圍，進一步更好的是 $1 \mu\text{m} \sim 30 \mu\text{m}$ 的範圍。

障壁層

可設置障壁層以提高記錄層的保存性、提高記錄層與覆蓋層的接著性、調整反射率、調整熱傳導率等。

障壁層所使用的材料是可使記錄以及再生所使用之光透射的材料，若為可表現出上述功能的材料則並無特別限制，例如，通常較好的是使用氣體或水分的透過性低之材料、不會由於與 Ag 合金等反射層材料接觸而產生腐蝕的材料、於濕熱環境下不產生腐蝕的材料，更好的是介電質。

具體而言，較好的是由 Zn、Si、Ti、Te、Sn、Mo、Ge、Nb、Ta 等的氮化物、氧化物、碳化物、硫化物所形成之材料，較好的是 MoO_2 、 GeO_2 、 TeO 、 SiO_2 、 TiO_2 、 ZnO 、 SnO_2 、 $\text{ZnO-Ga}_2\text{O}_3$ 、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 ，更好的是 SnO 、 $\text{ZnO-Ga}_2\text{O}_3$ 、 SiO_2 、 Nb_2O_5 、 Ta_2O_5 。

並且，障壁層可利用真空蒸鍍、直流濺鍍 (direct-current sputtering)、射頻濺鍍 (radio frequency

sputtering)、離子電鍍等真空成膜法形成。其中更好的是使用濺鍍。

障壁層的厚度較好的是 1 nm~200 nm 的範圍，更好的是 2 nm~100 nm 的範圍，進一步更好的是 3 nm~50 nm 的範圍。

覆蓋層

覆蓋層是經由接著劑或黏著材料而貼合於障壁層上。

覆蓋層若為透明材質的薄膜，則並無特別限定，較好的是使用聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸甲酯等丙烯酸系樹脂，聚氯乙烯、氯乙烯系共聚物等氯乙烯系樹脂，環氧樹脂，非晶系聚烯烴，聚酯，三乙酸纖維素等，其中更好的是使用聚碳酸酯或者三乙酸纖維素。

另外，所謂「透明」，是指對記錄以及再生所使用之光的透射率為 80%或 80%以上。並且，本發明之光資訊記錄媒體較好的是，經由覆蓋層對塗佈於障壁層上的紫外線硬化型組成物照射紫外線而實施硬化處理。因此，較好的是覆蓋層具有紫外線透射性。具體而言，較好的是對為了使紫外線硬化型組成物硬化而照射的紫外線有 80%或 80%以上的透射率。

並且，覆蓋層亦可於不妨礙本發明的效果的範圍內含有各種添加劑。例如，亦可含有用以截斷波長為 400 nm 或 400 nm 以下之光的紫外線吸附劑及/或用以截斷 500 nm 或 500 nm 以上之光的色素。

另外，覆蓋層之表面物性較好的是，表面粗糙度的二

維粗糙度參數以及三維粗糙度參數均為 5 nm 或 5 nm 以下。

並且，自記錄以及再生所用之光的聚光度的觀點考慮，較好的是覆蓋層的雙折射為 10 nm 或 10 nm 以下。

覆蓋層的厚度可根據為了進行記錄以及再生而照射之雷射光的波長或數值孔徑 (NA)、為了使紫外線硬化型組成物硬化而照射之紫外線的波長等來適宜規定，於本發明中，覆蓋層的厚度較好的是 0.01 mm~0.5 mm 的範圍，更好的是 0.05 mm~0.12 mm 的範圍。

並且，覆蓋層與接著層的總厚度較好的是 0.09 mm~0.11 mm，更好的是 0.095 mm~0.105 mm。

另外，於覆蓋層的光入射面，亦可設置用以防止光入射面於製造光資訊記錄媒體時受損的保護層（在後述圖 1 所示的態樣中為硬塗層 44）。

並且，覆蓋層亦可利用紫外線硬化樹脂以旋塗法來形成。

其他層

於不損及本發明的效果的範圍內，除上述必需層之外，本發明的光資訊記錄媒體亦可具有其他任意層。其他任意層例如可列舉：形成於基板的背面（與形成可錄式記錄層之側相反側的非形成面側）上、且具有所需之圖像的標籤層 (Label Layer)，或者設置於反射層與記錄層之間的界面層等。其中，上述標籤層可使用紫外線硬化樹脂、熱硬化性樹脂、以及熱乾燥樹脂等來形成。

另外，上述必需層以及任意層中的任一個均既可為單層，亦可為疊層結構。

藉由對本發明的光資訊記錄媒體照射雷射光，可於記錄層中記錄資訊。對光資訊記錄媒體所進行的資訊記錄，是藉由記錄層的經雷射光照射的部分改變其光學特性而進行的。一般認為，光學特性的變化源於：記錄層的經雷射光照射的部分吸收該雷射光而局部升溫，產生物理性變化或者化學性變化（例如生成訊坑）。記錄於記錄層中之資訊的讀取（再生）例如可利用如下方式來進行：照射與記錄用雷射光相同波長的雷射光，並檢測記錄層的光學特性已產生變化之部位（記錄部位）與未產生變化之部位（未記錄部位）的反射率等光學特性的差異。如上所述，於本發明中，資訊的記錄較好的是利用如下方式來進行：藉由照射雷射光使上述偶氮色素化合物熱分解，利用由此產生的氣體於訊坑內形成空隙。更好的是，上述偶氮色素化合物吸收雷射光而發熱，該偶氮色素化合物中之取代基或者色素骨架利用由此所產生之熱而發生分解，產生氣體。由此於記錄層中形成空隙，可使利用雷射光照射而形成有空隙的部分與雷射光未照射部之間產生較大的折射率差，從而可提高記錄特性。上述雷射光的波長較好的是 390 nm～440 nm。對本發明的光資訊記錄媒體之資訊記錄的詳細情況將於下文中敘述。

[資訊記錄方法]

另外，本發明是關於一種資訊記錄方法，該資訊記錄

方法藉由對本發明的光資訊記錄媒體照射波長為 390 nm ~ 440 nm 的雷射光，而於記錄層中記錄資訊。

記錄光是波長為 390 nm ~ 440 nm 的雷射光，可適宜使用具有 440 nm 或 440 nm 以下之範圍的振盪波長的半導體雷射光，較好的光源可列舉：具有 390 nm ~ 440 nm（更好的是 390 nm ~ 415 nm）之範圍的振盪波長的藍紫色半導體雷射光、使用光導波元件將中心振盪波長為 850 nm 之紅外半導體雷射光變成一半波長的中心振盪波長為 425 nm 之藍紫色 SHG 雷射光。特別是於記錄密度的方面考慮，較好的是使用具有 390 nm ~ 415 nm 之範圍的振盪波長的藍紫色半導體雷射光。以如上方式所記錄之資訊的再生可利用如下方式來進行：一面使光資訊記錄媒體以與記錄時相同的恆定線速度旋轉一面自覆蓋層側照射半導體雷射光，檢測該半導體雷射光的反射光。

具體而言，對圖 2 所示的光資訊記錄媒體的資訊記錄，例如是以如下方式而進行。

首先，一面使光資訊記錄媒體以固定的線速度（例如 0.5 m/s ~ 10 m/s）或者固定的角速度旋轉，一面自覆蓋層 16 側經由第一物鏡 42（例如數值孔徑 NA 為 0.85）照射半導體雷射光等記錄用雷射光 46。一般認為，藉由照射該雷射光 46，可錄式記錄層 14 吸收雷射光 46 而局部升溫，產生物理性變化或者化學性變化（例如生成訊坑）而改變其光學特性，由此記錄資訊。

其他的本發明的資訊記錄方法的詳細內容，如上文對

本發明的光資訊記錄媒體之說明所述。

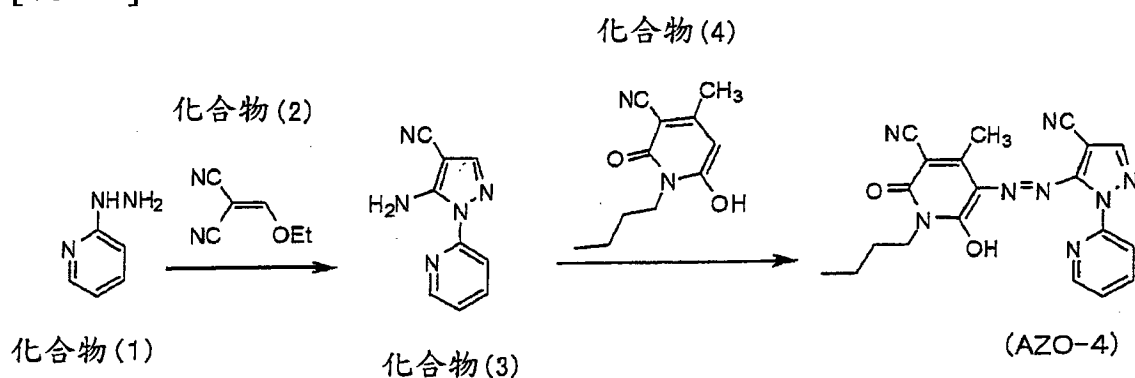
[實施例]

以下，利用實施例對本發明加以更具體說明，但本發明並不限定於實施例中所示的態樣。

《偶氮色素化合物的合成》

[化合物 (AZO-4) 的合成]

[化 26]



於 100 ml 茄型燒瓶中放入 3 g 化合物 (1)、3.36 g 化合物 (2)、30 ml 乙醇，加熱回流 4 小時。恢復至室溫後，過濾所生成的結晶，以乙醇沖洗而獲得 4.2 g 化合物 (3)。利用 300 MHz ^1H -NMR 來進行化合物的鑑定。

^1H -NMR (DMSO- d_6) [ppm]; .47(d), 8.1-8.2 (s), 8.04 (t), 7.79 (t), 7.34 (d)

接著，於 100 ml 錐形燒瓶中注入 2 ml 硫酸，於冰冷下緩緩滴加 9 ml 乙酸。於其中緩緩滴加 1.4 ml 的 40% 亞硝基硫酸後，一面保持為 $0^\circ\text{C} \sim 5^\circ\text{C}$ 一面緩緩添加 1.2 g 化合物 (3) 並攪拌 15 分鐘。將該酸性溶液於冰冷下緩緩添加於 20 ml 的含有 1.34 g 化合物 (4) 之甲醇溶液中，攪拌 1 小時。恢復至室溫，攪拌 2 小時後，過濾沈澱物，並使

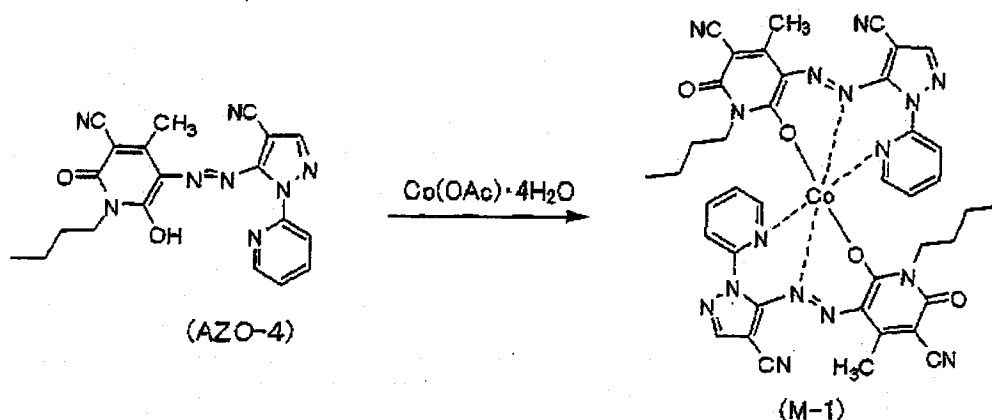
其乾燥，獲得 1.6 g 化合物 (AZO-4)。利用 300 MHz $^1\text{H-NMR}$ 來進行化合物的鑑定。

$^1\text{H-NMR}$ (DMSO- d_6) [ppm]; .64 (d), 8.40 (s), 8.18 (t), 8.04 (t), 7.57 (dd), 3.90 (t), 1.65-1.50 (m), 1.30-1.41 (m), 1.95 (t)

利用與上述例示化合物 (AZO-4) 之合成相同的方法來合成例示化合物 (C-1)。並且，可利用相同的方法來合成各種偶氮色素。

[化合物 (M-1) 的合成]

[化 27]



於 50 ml 茄型燒瓶中放入 300 mg 化合物 (AZO-4)、10 ml 甲醇，一面攪拌一面滴加 0.31 ml 三乙胺。攪拌 10 分鐘，進一步添加 186 mg 的 $\text{Co(OAc)}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ，加熱回流 3 小時。恢復至室溫，過濾沈澱物，實施甲醇清洗、乾燥而獲得 0.28 g 化合物 (M-1)。化合物之鑑定是利用 MALDI-MS 來確認。 $[\text{M-H}^+] = 863$

[化合物 (M-2) 的合成]

將例示化合物 (M-1) 的合成中的 $\text{Co(OAc)}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

替換為 $\text{Ni}(\text{OAc})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ，以同樣的方式進行反應而合成化合物 (M-2)。化合物的鑑定是利用 MALDI-MS 來確認。
[M-H⁺]=862

[化合物 (M-3) 的合成]

將例示化合物 (M-1) 的合成中的 $\text{Co}(\text{OAc})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 替換為 $\text{Cu}(\text{OAc})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，以同樣的方式進行反應而合成化合物 (M-3)。化合物的鑑定是利用 MALDI-MS 來確認。
[M-H⁺]=867

[化合物 (M-4) 的合成]

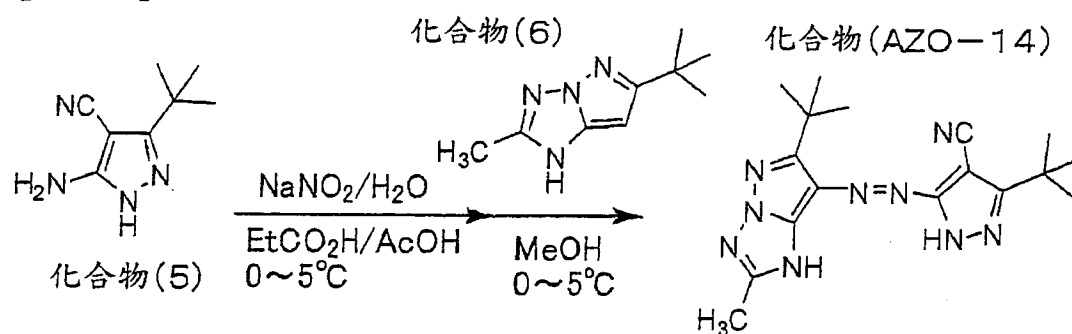
將例示化合物 (M-1) 的合成中的 $\text{Co}(\text{OAc})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 替換為 $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ，以同樣的方式進行反應而合成化合物 (M-4)。化合物的鑑定是利用 MALDI-MS 來確認。
[M-H⁺]=860

利用與上述之化合物 (M-1) ~ 化合物 (M-4) 的合成相同的方法，來合成化合物 (M-5)、化合物 (M-6)、化合物 (M-8)、化合物 (M-9)、化合物 (M-10)、化合物 (M-17)、化合物 (M-18)、化合物 (M-19)、化合物 (M-20)、化合物 (M-23)、化合物 (M-26)、化合物 (M-30)。利用 MALDI-MS 或者 ESI-MS 來進行化合物的鑑定，確認獲得了目標物質。同樣地，可合成各種偶氮金屬錯合物色素。可利用 MALDI-MS 或者 ESI-MS 來進行化合物的鑑定。

接著，對以例示化合物 (AZO-14) 所表示之偶氮色素的合成加以詳細說明，但本發明並不限定於下述方法。

[化合物 (AZO-14) 的合成]

[化 28]



於 100 ml 錐形燒瓶中注入 2.6 ml 乙酸、4 ml 丙酸，於冰冷下緩緩滴加 3.7 ml 鹽酸 (35%~37%)。於冰浴下冷卻至 $0^\circ\text{C}\sim 5^\circ\text{C}$ ，於其中緩緩滴加溶解有 0.92 g 的 NaNO_2 之 2 ml 水溶液 (冷卻至 5°C 或 5°C 以下)，然後一面保持於 $0^\circ\text{C}\sim 5^\circ\text{C}$ 一面緩緩添加化合物 (5)，其後於 $0^\circ\text{C}\sim 5^\circ\text{C}$ 下攪拌 15 分鐘。將該酸性溶液於冰冷下緩緩添加至保持於 $0^\circ\text{C}\sim 5^\circ\text{C}$ 的含有 2.2 g 化合物 (6) 之 40 ml 甲醇溶液中，攪拌 1 小時。恢復至室溫並攪拌 2 小時後，過濾沈澱物並以最少量的甲醇進行清洗。利用以乙酸乙酯為溶離液的矽膠管柱層析法來純化所得的固體，獲得 0.8 g 化合物 (AZO-14)。

利用 300 MHz ^1H -NMR 進行化合物的鑑定。

^1H -NMR (DMSO- d_6) [ppm]; δ 13.70 (1H, br), 13.5 (1H, s), 2.46 (3H, s), 1.51 (9H, s), 1.44 (9H, s)

[化合物 (M-39) 的合成]

於 50 ml 茄型燒瓶中放入 1 g 化合物 (AZO-14)、20 ml 甲醇，一面攪拌一面滴加 1.6 ml 三乙胺。攪拌 10 分鐘，進一步添加 0.56 g 的 $\text{Cu}(\text{OAc})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ，加熱回流 1 小時。添加 50 ml 蒸餾水後恢復至室溫，過濾沈澱物。以蒸餾水

清洗，實施乾燥獲得 1.1 g 化合物 (M-39)。

進而，利用 ESI-MS 以及 MALDI-MS 來進行化合物(M-39) 的鑑定。通過 HPLC (TSK GEL ODS-80Ts 2.0×150 mm，溶離液：含有 10 mM 乙酸銨的甲醇/水混合液) 進行 ESI-MS 的測定。

ESI-MS 結果

化合物 (M-39) : $m/z = 1725$ (nega)、891 (nega)、862 (nega)、830 (nega)、415 (posi)

MALDI-MS 結果

化合物 (M-39) : $m/z = 893$ (nega)、829 (nega)、102 (posi)

一般認為，MALDI-MS 結果與 ESI-MS 結果的數值差異，是離子化時檢測出的同位素峰值的強度差或者測定時的溶液（主要是有無乙酸銨）之差。

進而對化合物 (M-39) 進行 ESR 解析。由此確認，於粉末狀態下成為 3 個氮原子相互作用於 Cu 離子的結構。並且可確認，記錄層（非晶態膜）中亦表現出與粉末狀態相同的配位結構。於記錄層中，由於色素以固體狀態存在，因此與粉末狀態相同成為 Cu 離子：偶氮色素陰離子=1：1 的結構。另外可確認，於溶液中（四氫呋喃-二氯甲烷）成為與固體狀態不同之結構。

[化合物 (M-41) 的合成]

於 50 ml 茄型燒瓶中放入 500 mg 化合物 (M-39)、15 ml 甲醇，一面進行攪拌一面添加已將 320 mg 化合物(3)

溶解於 10 ml 甲醇中的溶液，加熱回流 3 小時。添加 20 ml 蒸餾水之後，恢復至室溫，過濾沈澱物。將所得之固體再次溶解於甲醇中，過濾分離所生成的不溶物，於濾液中添加蒸餾水進行再沈澱。對其進行過濾分離，以蒸餾水進行清洗，實施乾燥獲得 570 mg 化合物 (M-41)。利用 MALDI-MS 進行化合物的鑑定。

$m/z=893$ (nega)、 831 (nega)、 494 (posi)

利用與上述之化合物 (M-39)、化合物 (M-41) 之合成法相同的方法，來合成化合物 (M-40)、化合物 (M-42) ~ 化合物 (M-53)。利用 MALDI-MS 來進行化合物的鑑定。

利用上述方法可合成具有各種陽離子的偶氮金屬錯合物色素。可利用 MALDI-MS、ESI-MS、ESR 來進行化合物的鑑定。

《偶氮色素化合物的物性評價》

1. 折射率 n 以及消光係數 k 的測定解析

以與後述記錄層用塗佈液相同的方法來製備表 3 中所示之例示化合物的色素塗佈液。利用旋塗法，一面使轉速變化至 500 rpm ~ 1000 rpm，一面於 23°C、50%RH 之條件將所製備之含有色素的塗佈液塗佈於厚 1.1 mm 的玻璃板上。使用分光式橢圓偏光儀裝置 (J. A. Woollam Japan Co., Inc. 製造，型號 M-2000)，測定解析該色素膜於 405 nm 下的折射率 n 以及消光係數 k 。

2. 熱分解溫度的測定

對表 3 所示的例示化合物分別進行 TG/DTA 測定。測定中，使用 Seiko Instruments Inc.製造的 EXSTAR6000，於氮氣流下（流量 200 ml/min），於 30℃～550℃的範圍內以 20℃/min 進行升溫。讀取重量減少率達到 10%之時刻的溫度。

3.主減量過程中的重量減少率

將上述 2.中所得的例示化合物（M-9）、例示化合物（M-39）、例示化合物（M-50）、例示化合物（C-1）的 TG/TDA 測定結果示於圖 3～圖 6。由圖 3 可知，例示化合物（M-9）的熱分解溫度為 321℃，主減量過程中的重量減少率為 29%。由圖 4 可知，例示化合物（M-39）的熱分解溫度為 275℃，主減量過程中的重量減少率為 21%。由圖 5 可知，例示化合物（M-50）的熱分解溫度為 321℃，主減量過程中的重量減少率為 24%。由上圖可知，例示化合物（C-1）的熱分解溫度為 321℃，主減量過程中的重量減少率為 17%。由各圖求出主減量過程中的重量減少率。亦利用相同的方法來求出例示化合物（M-26）、例示化合物（M-40）、例示化合物（M-41）、例示化合物（M-42）、例示化合物（M-43）以及例示化合物（M-44）於主減量過程中的重量減少率。

4.主減量過程中的總發熱量 Q 的測定

將例示化合物（M-9）、例示化合物（M-39）、例示化合物（M-50）、例示化合物（C-1）分別密閉於 SUS 製密閉槽中，使用 DSC 裝置：Seiko Instruments Inc.製造

的 DSC6200R，於 30℃～550℃ 之範圍內以 10℃/min 升溫，求出由上述 TG/TDA 而求出的主減量過程中的發熱量。將 DSC 測定結果示於圖 7～圖 10 中。由圖 7 可知，例示化合物 (M-9) 的主減量過程中的發熱量為 303 J/g。由圖 8 可知，例示化合物 (M-39) 的主減量過程中的發熱量為 232 J/g。由圖 9 可知，例示化合物 (M-50) 的主減量過程中的發熱量為 308 J/g。由圖 10 可知，例示化合物 (C-1) 的主減量過程中的發熱量為 339 J/g。亦利用相同的方法來求出例示化合物 (M-26)、例示化合物 (M-41)、例示化合物 (M-42)、例示化合物 (M-43) 以及例示化合物 (M-44) 於主減量過程中的總發熱量。

將以上結果示於表 3 中。

[表 3]

	於 405 nm 下的消光 係數 k	於 405 nm 下的折射率 n	熱分解溫度 (℃)	主減量 過程中的 重量減少率 (%)	主減量 過程中的 總發熱量 Q (J/g)
(M-9)	0.24	1.46	321	29	303
(M-39)	0.28	1.47	275	21	232
(M-50)	0.23	1.56	321	24	308
(C-1)	0.17	1.48	321	17	339
(M-26)	0.26	1.73	208	30	275
(M-40)	0.21	1.51	305	19	—
(M-41)	0.30	1.56	313	15	363
(M-42)	0.26	1.49	332	22	386
(M-43)	0.20	1.48	311	42	307
(M-44)	0.22	1.57	300	21	203
(M-1)	0.18	1.46	336	25	525
(M-6)	0.15	1.44	246	25	419
(M-8)	0.16	1.43	242	28	—
(M-10)	0.19	1.55	93	50	536

《紫外線硬化型組成物的製備》

用作接著層形成用接著劑的紫外線硬化型組成物可利用如下方式來製備：於單官能單體中添加多官能單體以及增稠劑之後，添加光聚合起始劑，於暗處攪拌均勻。以下，以紫外線硬化型組成物 F 為例來說明製備方法。紫外線硬化型組成物 A～紫外線硬化型組成物 E 亦可利用相同的方法而獲得。

1.製備例：紫外線硬化型組成物 F

於作為單官能單體的丙烯酸-2-乙基己酯（21 g；和光純藥工業股份有限公司製造）中，添加作為多官能單體的於1莫耳丙三醇上加成40莫耳氧化乙烯後與丙烯醯氯反應而獲得的交聯劑（0.5 g；新中村工業股份有限公司製造的NK ESTHER ASO 40EO），進而添加作為增稠劑的聚丙烯酸丁酯（7g；ALDRICH 公司製造， $M_w=101000$ 、 $M_n=38000$ ）、作為光聚合起始劑的1-羥基環己基苯基酮（0.5 g；和光純藥工業股份有限公司製造），於暗處攪拌3小時，放置一晚而獲得紫外線硬化型組成物 F。

2.黏度測定

使用東機工業股份有限公司製造的 R500 型黏度計，對所獲得的紫外線硬化型組成物 A～紫外線硬化型組成物 F、大日本油墨公司製造的 SD-640 及 SD-661 測定 25°C 下的黏度。將結果示於表 4 中。

《光資訊記錄媒體的製作》

（基板的製作）

製作由聚碳酸酯樹脂形成的射出成形基板，該射出成形基板的厚 1.1 mm、外徑 120 mm、內徑 15 mm，且具有螺旋狀預刻溝槽（軌距：320 nm、槽寬：溝槽（凹部）寬度 190 nm、槽深：47 nm、槽傾斜角度：65°、擺動振幅：20 nm）。射出成形時使用的壓模之母帶處理是使用雷射切割（351 nm）而進行的。

（光反射層的形成）

使用 Unaxis 公司製造的 Cube，於 Ar 環境中，利用直流濺鍍，於基板上形成膜厚 60 nm 的作為真空成膜層的 ANC 光反射層（Ag：98.1 at%、Nd：0.7 at%、Cu：0.9 at%）。利用濺鍍時間來調整光反射層的膜厚。

（可錄式記錄層的形成）

將 1 g 例示化合物（M-39）添加溶解於 100 ml 的 2,2,3,3-四氟丙醇中，製備含有色素的塗佈液。接著，利用旋塗法，一面使轉速變化至 500 rpm~2200 rpm，一面於 23°C、50%RH 之條件下將所製備之含有色素的塗佈液塗佈於光反射層上，形成可錄式記錄層。可錄式記錄層的厚度為，溝槽上的厚度為 40 nm，岸台上的厚度為 15 nm。

形成可錄式記錄層之後，以無塵烘箱來實施退火處理。於垂直的堆疊桿（Stack pole）上以間隔件空開間隔並且支持基板，於 80°C 下保持 1 小時而進行退火處理。

（障壁層的形成）

其後，使用 Unaxis 公司製造的 Cube，於 Ar 環境中，利用直流濺鍍於可錄式記錄層上形成由 Nb₂O₅ 形成的厚 10

nm 的障壁層。

將形成有障壁層的媒體設置於旋塗裝置上，於內周部 30 mm 附近環狀地塗佈紫外線硬化型組成物 F。於其上方載置內徑 15 mm、外徑 120 mm 的聚碳酸酯製膜（帝人 PURE-ACE，厚：90 μm ）後，以 2000 rpm～8000 rpm 的轉速進行旋轉。由此可利用離心力使接著劑延展至外周部，獲得厚度均勻的接著劑層。將此樣品移動至紫外線光照射台上，照射紫外線光，使紫外線接著劑硬化。此時，用於硬化的紫外線燈是 Xenon Corporation 公司製造的 4.2 inch-SPIRAL LAMP，照射多次每次照射時間為 0.5 秒的閃光而使紫外線接著劑硬化。燈面至樣品面間的距離約為 35 mm。紫外線照射量為 2000 mJ/cm^2 。所形成的接著層的厚度為 10 μm 。

由此，製成實施例 1 的光資訊記錄媒體。

[實施例 2～實施例 6]

使用表 4 所示的紫外線硬化型組成物來代替紫外線硬化型組成物 F，藉由變更改用以進行該組成物之硬化處理的紫外線照射時間來變更紫外線照射量，除此以外以與實施例 1 相同的方法製作光資訊記錄媒體。

紫外線照射量

為了使接著層硬化而照射的紫外線的照射量是以如下方式進行測定。

使用 Ushio 電機股份有限公司製造的 EC-100FL 型作為照射照度測定機，於累計光量測定模式下進行測定。於

該測定機的受光部上載置聚碳酸酯製膜（帝人 PURE-ACE、厚度：90 μm ），安置於紫外線光照射部中，照射每次照射時間為 0.5 秒的閃光 3 次、6 次、10 次，測定各次的累計光量。對照射時間與累計光量的關係繪圖，結果照射時間與累計光量的關係顯示出良好的直線關係。因此，將通過原點之近似直線的斜率作為每單位時間的照射量，將每單位時間的照射量與照射時間之積作為照射量。將結果示於下述表 4 中。測定機的受光部處於半徑 40 mm 部，因此表 4 中所示的值使用半徑 40 mm 的測定結果作為代表值，亦存在面內強度由於燈而產生偏差之可能性。

並且，該測定機所測定的是相對值，並無單位，在表 4 中對所得之數值附上 mJ/cm^2 單位而轉換為能量來表示。其原因在於，未放置聚碳酸酯製膜而照射 3 秒時的累計光量與廠商資料（maker data）（作為具有 mJ/cm^2 單位的能量而測量）基本一致。

凝膠率之測定

以如下之方式，對實施例 2～實施例 6 以及比較例 1、比較例 2 的光資訊記錄媒體測定硬化處理後的接著層的凝膠率。

用刀於所製作的各媒體的聚碳酸酯製膜側外周端部切入刻痕，製作膜已部分剝離的狀態，自此處將膜整體自基板剝離。雖然部分地存在反射層附著於膜側而被剝離的部分，但大部分於反射層與接著劑的界面處剝離，分離為附著有反射層的基板與載置有接著層的膜。以金屬刮刀將膜

上之接著層刮落，獲得硬化完成的接著層樣品。依照硬化完成的接著層樣品量對多片媒體進行上述操作，確保用以進行重量測定所必需的量。

測定所獲得的硬化完成之接著層樣品的重量 $W1$ ，並將樣品浸漬於 $W1$ 的 100 倍重量的甲基乙基酮液中，然後於 80°C 之加熱爐中加熱 8 小時，使未硬化成分溶出。於加熱結束後 10 分鐘以內除去溶液的上清液，於 25°C 、50% 之環境下自然乾燥 48 小時或 48 小時以上，然後於 100°C 的加熱爐中加熱乾燥 3 小時，獲得未硬化成分溶出後之樣品，測定未硬化成分溶出後的重量 $W2$ 。上清液是於靜置的狀態下使用吸管等以吸取形式除去。除去 8 成~9 成的上清液，剩餘部分是藉由自然乾燥、加熱乾燥而揮發。進行吸取時須注意，雖然溶出成分部分殘留，但要以不除去沈澱的未溶出成分為前提，不要吸取沈澱。

凝膠率是使用下式來計算。

$$\text{凝膠率}(\%) = 100 - (W1 - W2) / W1 \times 100$$

若凝膠率達到 90%，則判斷為已充分地進行了硬化。
將結果示於表 4 中。

[表 4]

	紫外線硬化型 組成物	黏度 (mPa·s)	紫外線照射量 (mJ/cm ²)	凝膠率 (%)
實施例 1	F	56	2000	未測定
實施例 2	大日本 油墨公司 製造的 SD-661	552	500	93
實施例 3	C	182	750	100
實施例 4	D	219	500	94
實施例 5	E	108	2000	100
實施例 6	B	181	1500	100
比較例 1	大日本 油墨公司 製造的 SD-640	222	500	100
比較例 2	A	75	500	100

《接著層的玻璃轉移溫度以及儲藏彈性模數的測定》

(1) 動態黏彈性行為測定用樣品的製備

將紫外線硬化型組成物 A～紫外線硬化型組成物 F、大日本油墨公司製造的 SD-640、SD-661 分別塗佈於玻璃基板上之後，使用金屬鹵素燈 M02-L31 (EYE GRAPHICS 公司製造、附有冷鏡、燈輸出功率為 120 W/cm) 於氮氣環境中，以表 4 所示之照射量照射紫外線而進行硬化，製備測定用樣品(樣品 1～樣品 6 以及比較樣品 1、比較樣品 2)。

(2) 玻璃轉移溫度 (T_g) 的測定

將所獲得的硬化塗膜裁斷為長 2 cm×寬 0.5 cm，利用動態黏彈性測定裝置：DVA-200 (IT Meter. and Control, Inc.) 測定頻率 1 Hz 時的動態黏彈性行為 (升溫速度為 5 °C/min)。測定模式設定為拉伸模式或者剪切模式 (參照表 5)。並且同樣地求出 30°C 時的儲藏彈性模數。將測定結果

示於表 5 中。

(3) 玻璃轉移溫度 (DSC) 的測定

利用 SC/DSC 來測定以與 (2) 相同的方式獲得的硬化塗膜之玻璃轉移溫度 (DSC)。將測定結果示於表 5 中。

以下對測定方法加以說明。

使用 DSC 裝置：Seiko Instruments Inc. 製造的 DSC6200R，將樣品密閉於 SUS 製密閉槽中，於 $-100^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ 的範圍內以 $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 升溫，求出第一次的玻璃轉移溫度。然後，以 $50^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 自 100°C 降溫至 -100°C 後，於 $-100^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ 的範圍以 $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 升溫，求出第二次的玻璃轉移溫度。將該點稱為玻璃轉移溫度 (DSC)。

另外，為了測定玻璃轉移溫度以及儲藏彈性模數，使測定用樣品中之硬化塗膜形成得厚於實施例以及比較例的光資訊記錄媒體中之接著層。將樣品 2～樣品 6 以及比較樣品 1、比較樣品 2 之硬化塗膜的厚度示於下述表 5 中。但是玻璃轉移溫度以及儲藏彈性模數並不受膜厚的影響，因此下述表 5 所示的結果可視作分別對應的實施例、比較例的評價結果。

[表 5]

	紫外線 硬化型 組成物	硬化塗膜的 厚度 (μm)	測定 模式	玻璃轉移 溫度 ($\tan\delta$) ($^{\circ}\text{C}$)	儲藏彈性 模數 (MPa)	玻璃 轉移溫度 (DSC) ($^{\circ}\text{C}$)
樣品 1	F	未測定	剪切	-53	0.01	-63
樣品 2	大日本 油墨公司 製造的 SD-661	719	拉伸	15	14	-3.6
樣品 3	C	445	拉伸	-11	7.5	-17
樣品 4	D	372	拉伸	-17	28	-26
樣品 5	E	612	拉伸	-31	1.35	-43
樣品 6	B	217	拉伸	25	27.5	7.7
比較樣品 1	大日本 油墨公司 製造的 SD-640	394	拉伸	99	2600	58
比較樣品 2	A	810	拉伸	64	2190	51

《記錄特性的評價》

1.C/N (載波對雜訊比) 評價

使用裝載有 403 nm 雷射、NA 為 0.85 的拾取器之記錄再生評價機 (Pulstec Industrial, Co., Ltd 製造, DDU1000), 於時鐘頻率 66 MHz、線速度 4.92 m/s 下, 對所製作的光資訊記錄媒體記錄、再生 0.16 μm 的訊號 (2T), 並利用頻譜分析儀 (Spectrum analyzer) (Rohde & Schwarz, Inc. 製造的 FSP-3 型) 測定輸出。將記錄後的 16 MHz 附近發現之峰值輸出作為載波 (Carrier) 輸出, 將記錄前的同頻率輸出作為雜訊 (Noise) 輸出, 將記錄後的輸出一記錄前的輸出作為 C/N 值。記錄是於溝槽上進行的。且於記錄功率為 2 mW~8 mW 的範圍內進行記錄, 再生功率為 0.3

mW。將 C/N 值達到 25 dB 的時刻的記錄功率示於表 6 中。若 C/N 值達到 25 dB 之時刻的記錄功率為 4 mW 或 4 mW 以下，則表示記錄靈敏度良好。關於實施例 4（使用紫外線硬化型組成物 D）、實施例 5（使用紫外線硬化型組成物 E）、比較例 1（使用大日本油墨公司製造的 SD-640），將 2T 記錄 C/N 比與記錄功率的關係示於圖 11 中。

[表 6]

	記錄層色素	紫外線硬化型組成物	記錄靈敏度 達到 25 dB 時的 記錄功率 (mW)
實施例 1	例示化合物 (M-39)	F	2.2
實施例 2	例示化合物 (M-39)	大日本 油墨公司 製造的 SD-661	3.7
實施例 3	例示化合物 (M-39)	C	2.5
實施例 4	例示化合物 (M-39)	D	3.0
實施例 5	例示化合物 (M-39)	E	2.4
實施例 6	例示化合物 (M-39)	B	3.4
比較例 1	例示化合物 (M-39)	大日本 油墨公司 製造的 SD-640	5.0
比較例 2	例示化合物 (M-39)	A	4.5

使用例示化合物 (M-9)、例示化合物 (M-50) 或者例示化合物 (C-1) 來代替例示化合物 (M-39)，除此之外以與實施例 1～實施例 6、比較例 1、比較例 2 相同的方法製作光資訊記錄媒體。對所得的光資訊記錄媒體進行與上述相同的評價，可確認，使用紫外線硬化型組成物 A～紫外線硬化型組成物 F 以及大日本油墨公司製造的 SD-661、SD-640 的媒體顯示出良好的記錄靈敏度。

2. 9T 訊號波形的評價

使用裝載有 403 nm 雷射、NA 為 0.85 的拾取器之記錄再生評價機 (Pulstec Industrial, Co., Ltd 製造, DDU1000), 於時鐘頻率 66 MHz、線速度 4.92 m/s 下, 對實施例 3~實施例 5 以及比較例 1 的光資訊記錄媒體記錄、再生約 0.16 μm 的訊號 (9T 訊號), 並利用頻譜分析儀 (Rohde & Schwarz, Inc.製造的 FSP-3 型) 測定輸出。記錄是於溝槽上進行的。此時, 一面將記錄所使用的峰值功率值自 2.0 mW 起每次增加 0.5 mW 直至功率增加至 10.0 mW 為止, 一面進行測定, 將波形最接近矩形波的記錄功率作為最佳記錄功率。9T 訊號波形顯示為接近矩形的波形, 與降低記錄訊號的讀取誤差相關聯, 因此極其重要。

以上述最佳記錄功率來記錄、再生約 0.72 μm 的訊號 (9T 訊號), 並利用橫河電機公司製造的示波器 DL7440 型來測定輸出波形。而且, 波形是使用取 200 個波形並進行平均化處理的波形來作為平均波形。

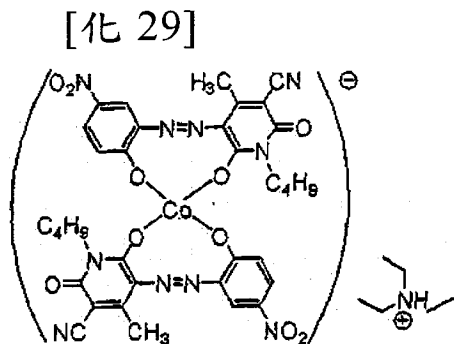
將 9T 訊號波形的說明圖示於圖 12 中。圖 12 中, 圖 P 以及圖 R 表示較差的 9T 波形的圖像, 圖 Q 表示較好的 9T 波形的圖像。橫軸是時間, 縱軸是反射訊號電壓。所得之波形若按模型來大致區分並進行圖示, 則為如圖 12 中之圖 P、圖 Q 的波形。使記錄功率上升之過程中可獲得圖 P 與圖 Q 兩種波形的情形時, 於各記錄功率之間存在可獲得接近圖 Q 之波形的點。將所獲得的 9T 訊號波形示於圖 13~圖 16 中。如圖 16 所示, 具有玻璃轉移溫度超過 25°C 的接

著層的比較例1的光資訊記錄媒體，記錄部前半部(Time/ns較短的區域)的振幅幾乎看不到。相對於此，如圖13～圖15所示，具有玻璃轉移溫度為25°C或25°C以下的接著層的實施例3～實施例5的光資訊記錄媒體，記錄部前半部中可獲得充分的振幅，顯示出良好的9T訊號波形。並且亦可確認，除使用例示化合物(M-9)、例示化合物(M-50)以及例示化合物(C-1)以外，以與實施例3～實施例5相同的方法製作的光資訊記錄媒體顯示出良好的9T訊號波形。

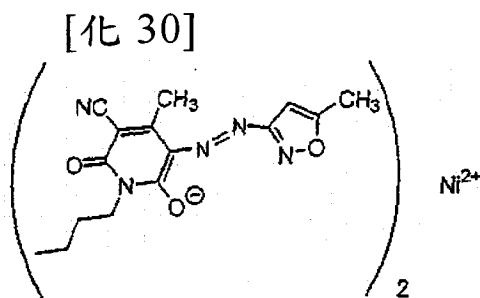
對將例示化合物(M-39)替換為例示化合物(M-1)、例示化合物(M-6)、例示化合物(M-8)、例示化合物(M-10)、例示化合物(M-26)、例示化合物(M-40)、例示化合物(M-41)、例示化合物(M-42)、例示化合物(M-43)、例示化合物(M-44)、例示化合物(M-50)以外，以與實施例5相同的方法製作的光資訊記錄媒體，亦進行相同的記錄特性評價，可確認該些光資訊記錄媒體顯示出良好的記錄靈敏度以及良好的9T訊號波形。並且，對使用例示化合物(M-1)、例示化合物(M-6)、例示化合物(M-8)、例示化合物(M-10)、例示化合物(M-50)的光資訊記錄媒體進行記錄之後，以0.6 mW再生20萬次之後，觀察記錄訊號波形，結果幾乎未見波形變化，可確認該些光資訊記錄媒體具有良好的再生耐久性。

另一方面，可知下述比較化合物(A)、比較化合物(B)

於相同條件下波形變化大，再生耐久性不充分。將該些比較化合物的物性值表示於表 7 中。



比較化合物 (A)：日本專利特開 2005-297406 號公報以及日本專利特開 2005-297407 號公報揭示的化合物



比較化合物 (B)：日本專利特開 2006-306070 號公報揭示的化合物

[表 7]

	波長 405 nm 下的消光 係數 k	波長 405 nm 下的 折射率 n	熱分解溫度 (℃)	主減量 過程中的 重量減少率 (%)	主減量 過程中的 總發熱量 Q (J/g)
比較化合物 (A)	>0.30	—	331	33	800
比較化合物 (B)	0.53	1.34	271	17	—

由以上可證明，利用本發明的光資訊記錄媒體，可實現迄今為止尚難以實現的良好之記錄特性與再生耐久性的並存。

[產業上之可利用性]

本發明之光資訊記錄媒體可適用作用以藉由照射短波長雷射光來記錄資訊的藍光方式的光資訊記錄媒體。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

圖 1 是說明熱重量分析中之主減量過程中的重量減少率之測定方法的說明圖。

圖 2 是表示本發明的光資訊記錄媒體的一例的概略截面圖。

圖 3 表示例示化合物 (M-9) 的 TG/TDA 測定結果。

圖 4 表示例示化合物 (M-39) 的 TG/TDA 測定結果。

圖 5 表示例示化合物 (M-50) 的 TG/TDA 測定結果。

圖 6 表示例示化合物 (C-1) 的 TG/TDA 測定結果。

圖 7 表示例示化合物 (M-9) 的 DSC 測定結果。

圖 8 表示例示化合物 (M-39) 的 DSC 測定結果。

圖 9 表示例示化合物 (M-50) 的 DSC 測定結果。

圖 10 表示例示化合物 (C-1) 的 DSC 測定結果。

圖 11 表示實施例 4、實施例 5、比較例 1 的 2T 記錄 C/N 比與記錄功率之關係。

圖 12 表示 9T 訊號波形的說明圖。

圖 13 表示實施例 3 的 9T 訊號波形。

圖 14 表示實施例 4 的 9T 訊號波形。

圖 15 表示實施例 5 的 9T 訊號波形。

圖 16 表示比較例 1 的 9T 訊號波形。

【主要元件符號說明】

10A：第 1 光資訊記錄媒體

12：基板

14：記錄層

16：覆蓋層

18：光反射層

20：障壁層

22：接著層

42：第一物鏡

44：硬塗層

46：雷射光

五、中文發明摘要：

本發明之目的在於提供一種於利用短波長雷射光照射進行記錄時可發揮良好的記錄特性、且製造容易的藍光光碟構成的光資訊記錄媒體。該光資訊記錄媒體是在基板的具有預刻溝槽的表面上，依序具有反射層、記錄層、障壁層以及覆蓋層的光資訊記錄媒體。記錄層含有選自偶氮化合物以及偶氮金屬錯合物所組成之群組中的至少一種偶氮色素化合物，其中上述偶氮金屬錯合物包含偶氮化合物以及金屬離子或者金屬氧化物離子。上述偶氮色素化合物在波長 405 nm 下的消光係數為 0.15~0.3 的範圍。在障壁層與覆蓋層之間，具有藉由對紫外線硬化型組成物實施硬化處理而形成的具有 25°C 或 25°C 以下之玻璃轉移溫度的層。

六、英文發明摘要：

The present invention provides an optical information recording medium. The optical information recording medium comprises a reflective layer, a record layer, a barrier layer, and a cover layer in this order on a surface of a support with pregrooves thereon. The recording layer comprises at least an azo dye compound selected from the group consisting of an azo compound and azo metal complex compound comprising an azo compound and a metal ion or metal oxide ion, with an attenuation coefficient of 0.15 to 0.3 at a wavelength of 405 nm. And a layer formed by curing an ultraviolet-curable composition between the barrier layer and the cover layer, the layer having a glass transition temperature of equal to or lower than 25°C.

十、申請專利範圍：

1.一種光資訊記錄媒體，其是在基板的具有預刻溝槽的表面上，依序具有反射層、記錄層、障壁層以及覆蓋層的光資訊記錄媒體，上述預刻溝槽包括多個溝槽以及位於相鄰接的溝槽之間的岸台(land)，此光資訊記錄媒體的特徵在於：

上述預刻溝槽的軌距為 50 nm～500 nm 的範圍，

上述記錄層的厚度為，在岸台上為 1 nm～100 nm 的範圍，在溝槽上為 5 nm～150 nm 的範圍，

上述記錄層含有選自由偶氮化合物以及偶氮金屬錯合物所組成之群組中的至少一種偶氮色素化合物，其中上述偶氮金屬錯合物包含偶氮化合物以及金屬離子或者金屬氧化物離子，

上述偶氮色素化合物在波長 405 nm 下的消光係數為 0.15～0.3 的範圍，

在上述障壁層與覆蓋層之間，具有藉由對紫外線硬化型組成物實施硬化處理而形成的具有 25°C 或 25°C 以下之玻璃轉移溫度的層。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之光資訊記錄媒體，其中上述偶氮色素化合物在波長 405 nm 下的折射率為 1.45～1.75 的範圍。

3.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之光資訊記錄媒體，其中上述偶氮色素化合物具有熱重量分析下的主減量過程中的重量減少率為 10%或 10%以上之熱分解性。

4.如申請專利範圍第 3 項所述之光資訊記錄媒體，其中上述偶氮色素化合物在上述主減量過程中的總發熱量為 $-200 \text{ J/g} \sim 500 \text{ J/g}$ 的範圍。

5.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之光資訊記錄媒體，其中上述偶氮色素化合物的熱分解溫度為 $250^{\circ}\text{C} \sim 350^{\circ}\text{C}$ 的範圍。

6.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之光資訊記錄媒體，其中偶氮金屬錯合物中含有的金屬離子是銅離子。

7.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之光資訊記錄媒體，其中岸台上的記錄層的厚度與溝槽上的記錄層的厚度之比 $[(\text{岸台上的記錄層的厚度})/(\text{溝槽上的記錄層的厚度})]$ 為 $0.1 \sim 1$ 的範圍。

8.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之光資訊記錄媒體，其中相對於紫外線硬化型組成物 100 重量份，上述紫外線硬化型組成物含有 20 重量份 $\sim$ 99 重量份的單官能(甲基)丙烯酸酯、以及 1 重量份 $\sim$ 80 重量份的多官能(甲基)丙烯酸酯。

9.如申請專利範圍第 1 項或第 2 項所述之光資訊記錄媒體，其用於藉由照射波長為 $390 \text{ nm} \sim 440 \text{ nm}$ 的雷射光來記錄資訊。

10.一種資訊記錄方法，藉由對如申請專利範圍第 1 項至第 8 項中任一項所述之光資訊記錄媒體照射波長為 $390 \text{ nm} \sim 440 \text{ nm}$ 的雷射光，來將資訊記錄於光資訊記錄媒體的記錄層中。

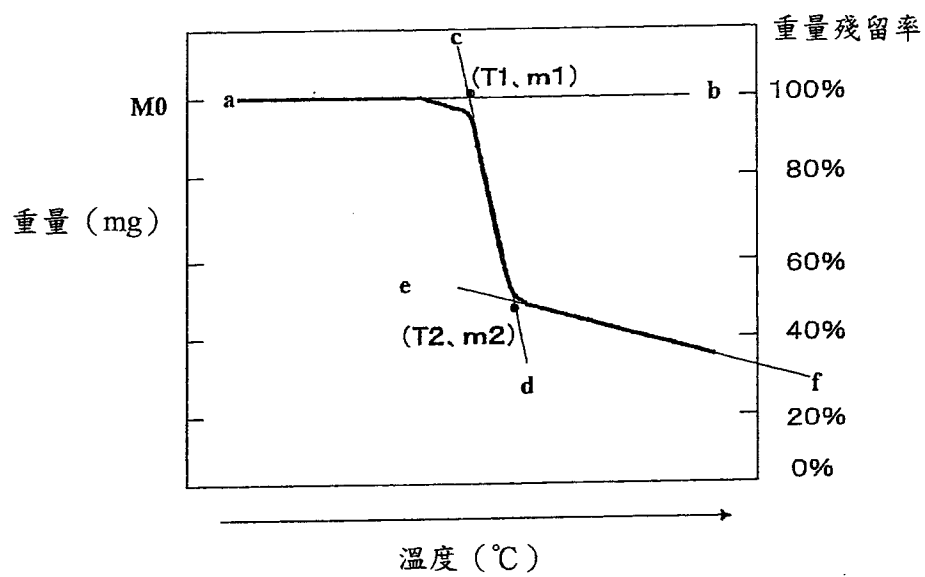


圖 1

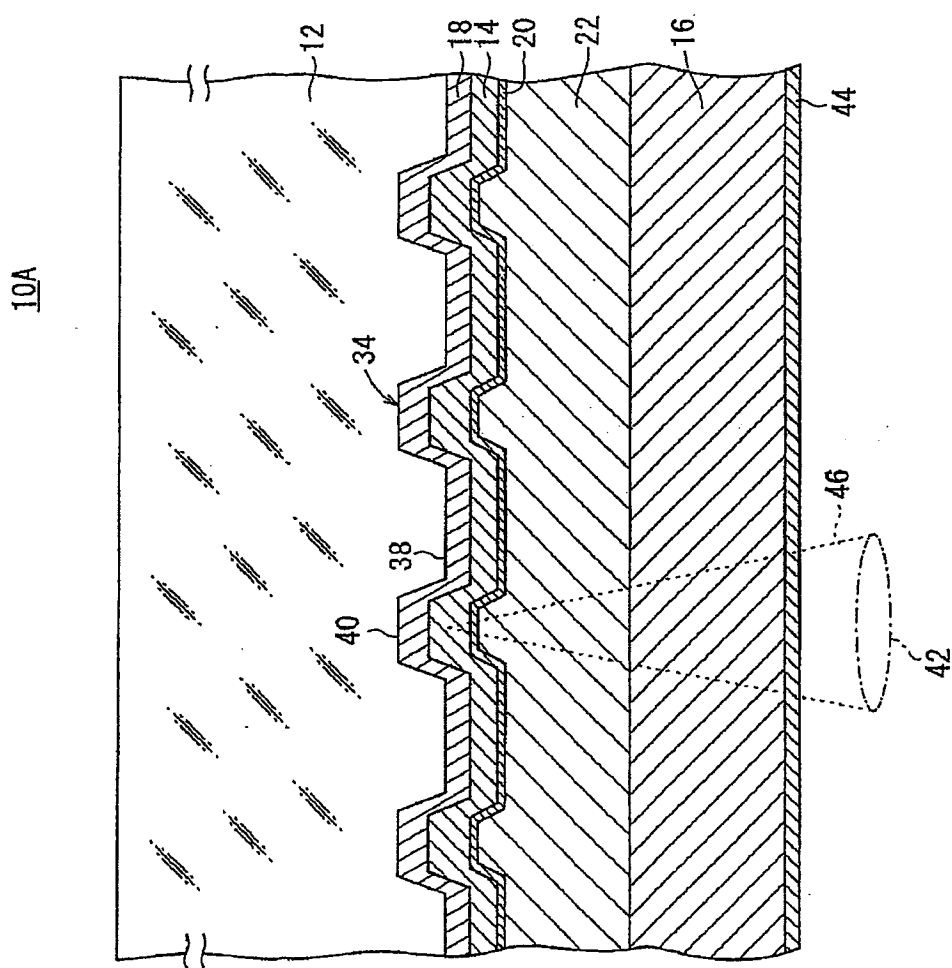


圖 2

(M-9) 的 TG/TDA 測定結果

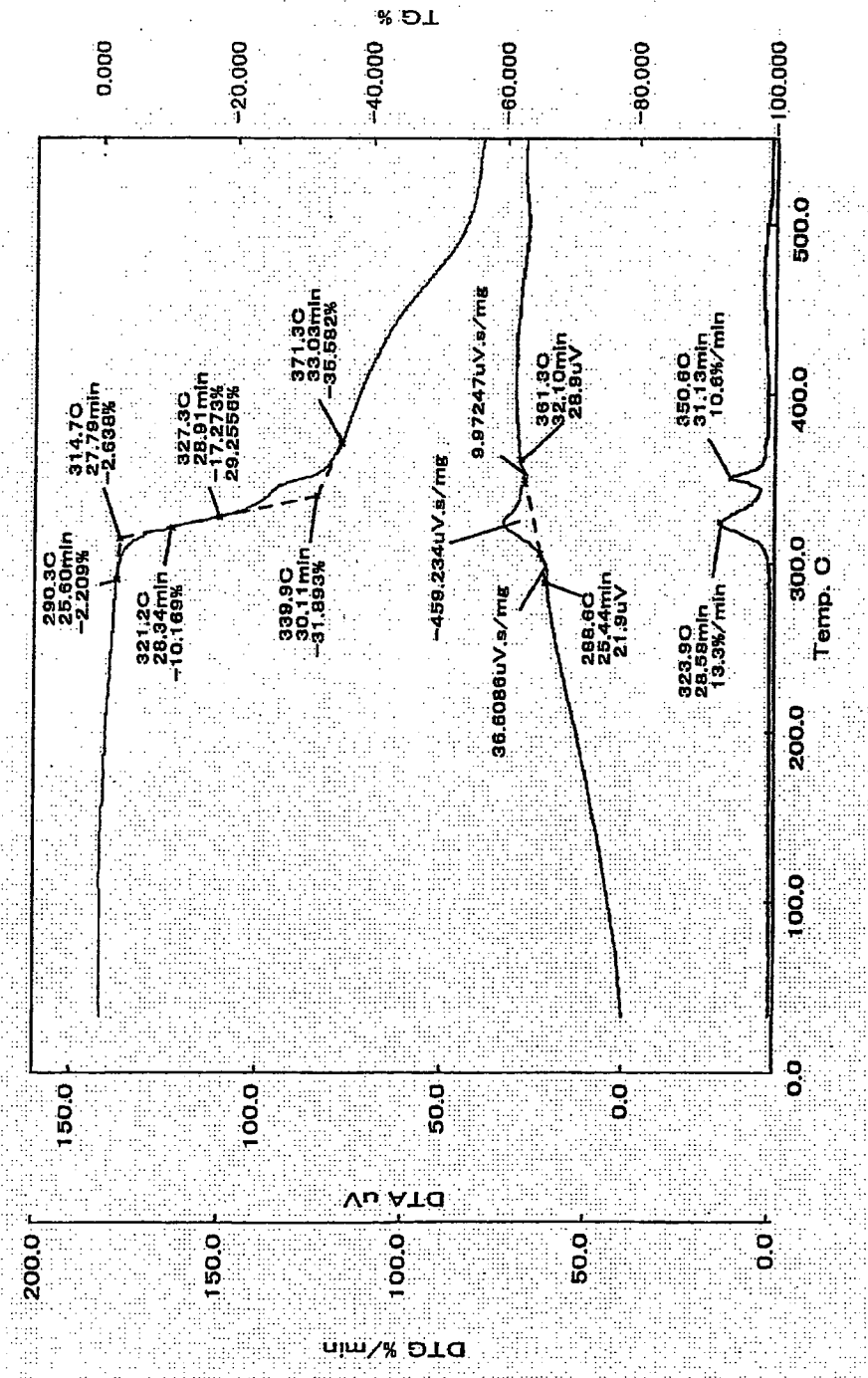


圖 3

(M-39) 的 TG/TDA 測定結果

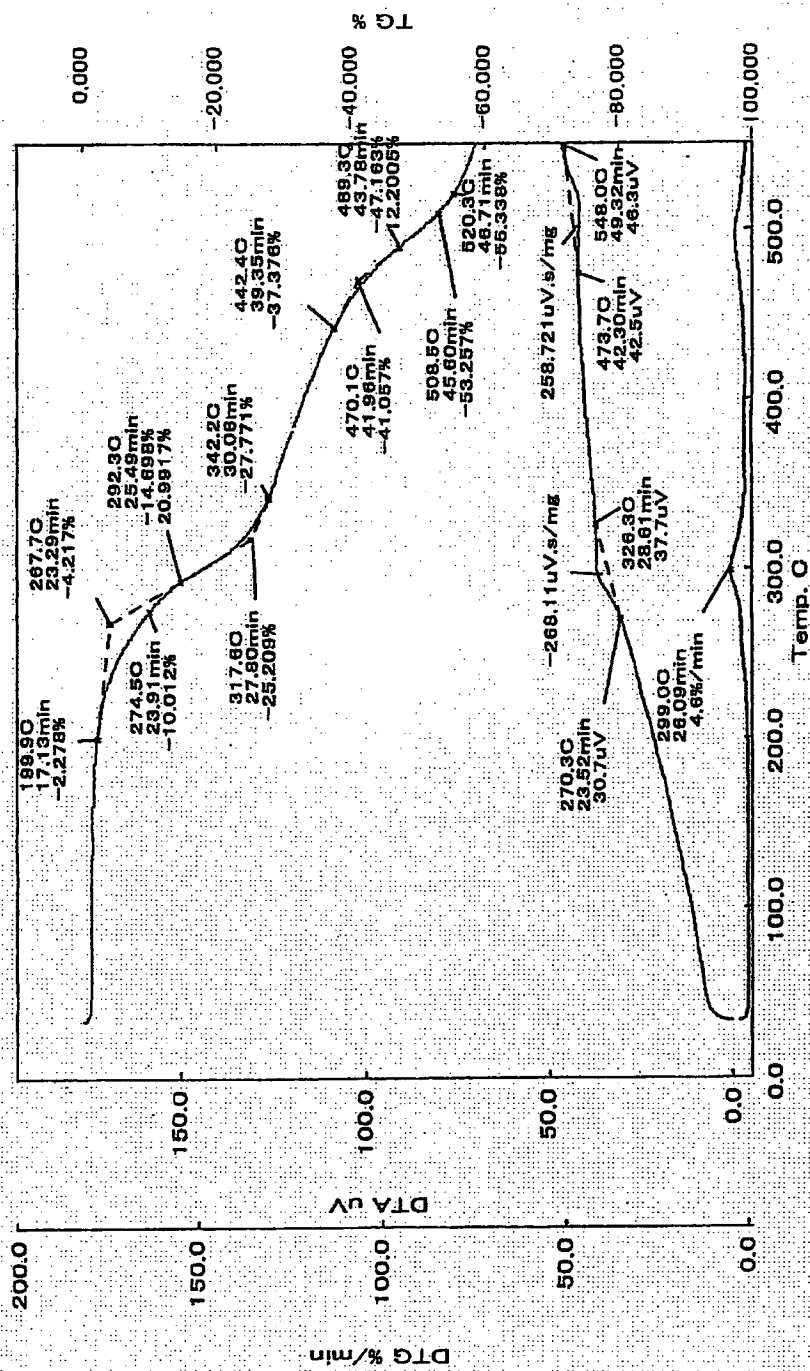


圖 4

(M-50) 的 TG/TDA 測定結果

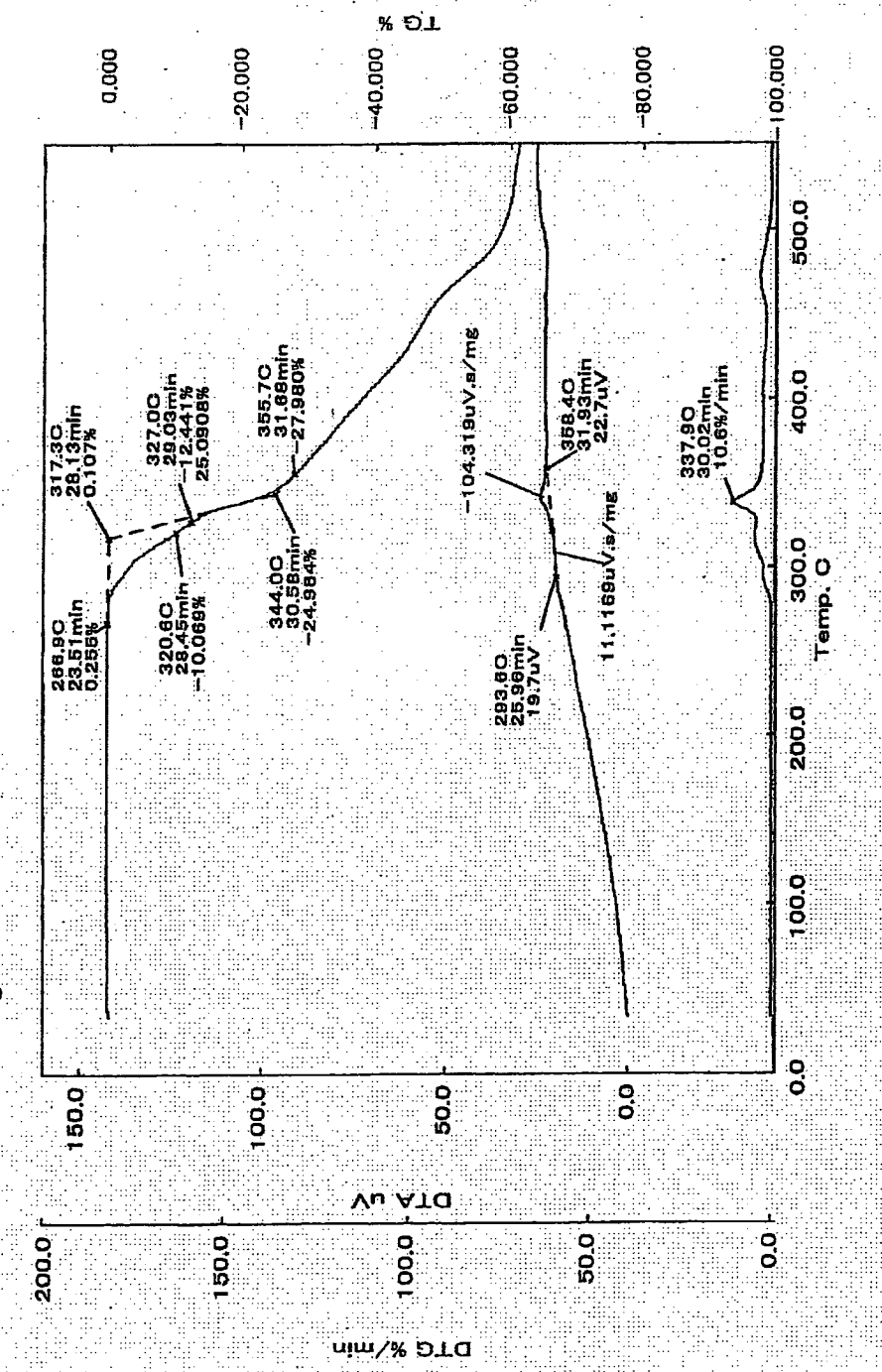
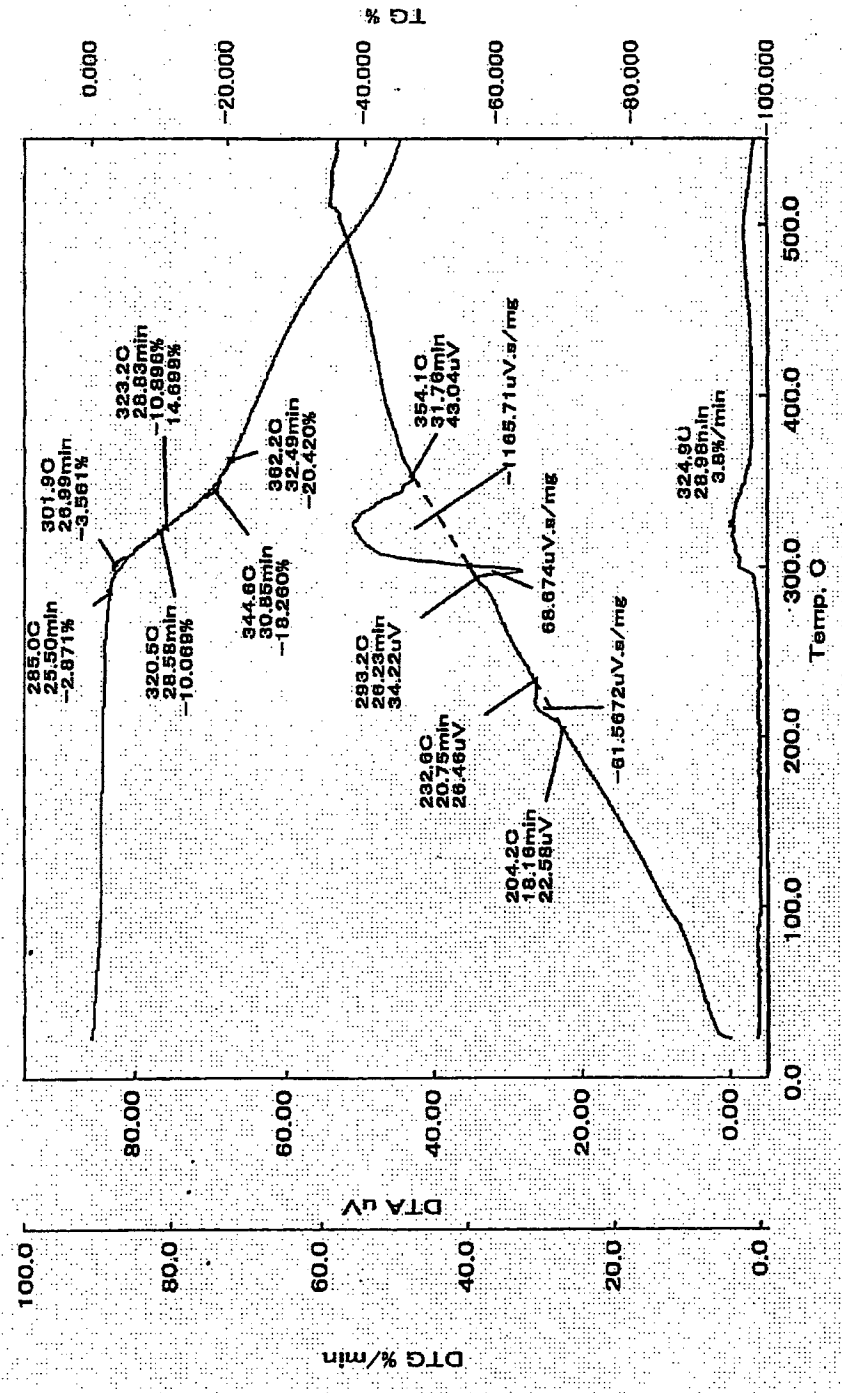


圖 5

(C-1)的TG/TDA測定結果



例示化合物(M-9)的 DSC 測定結果

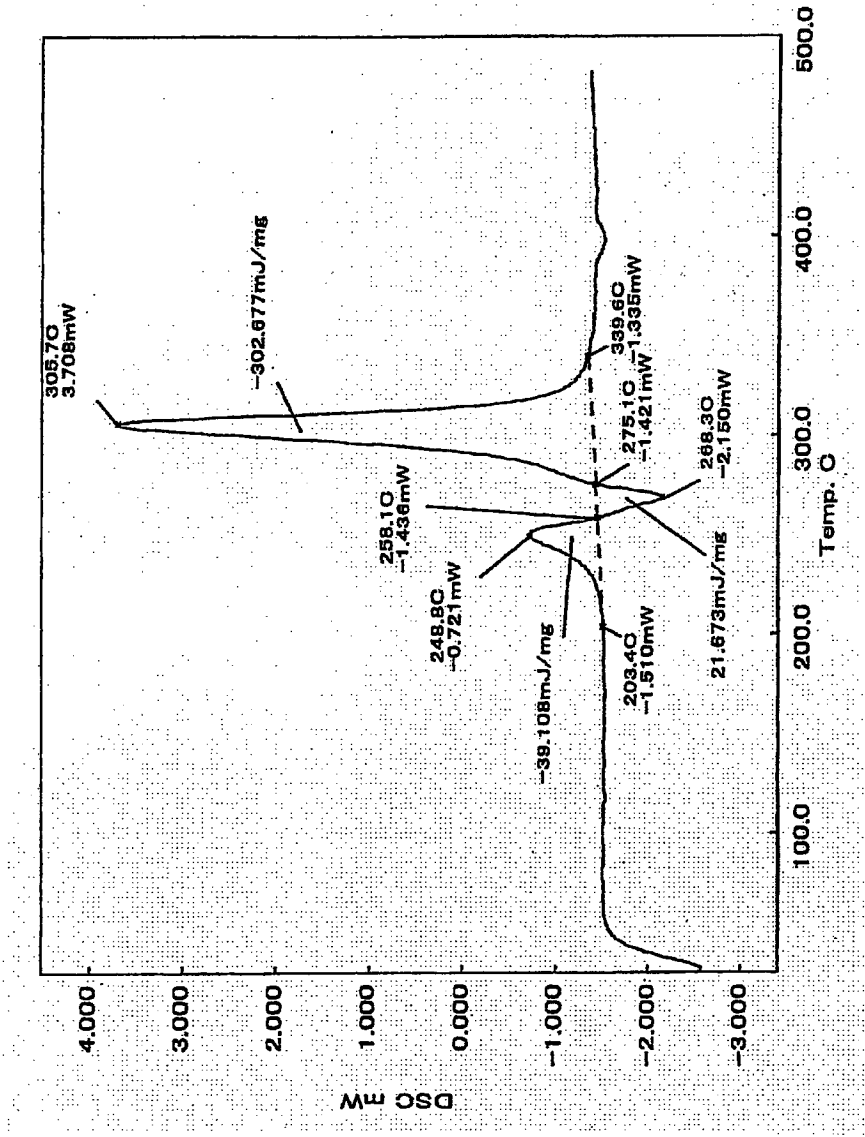
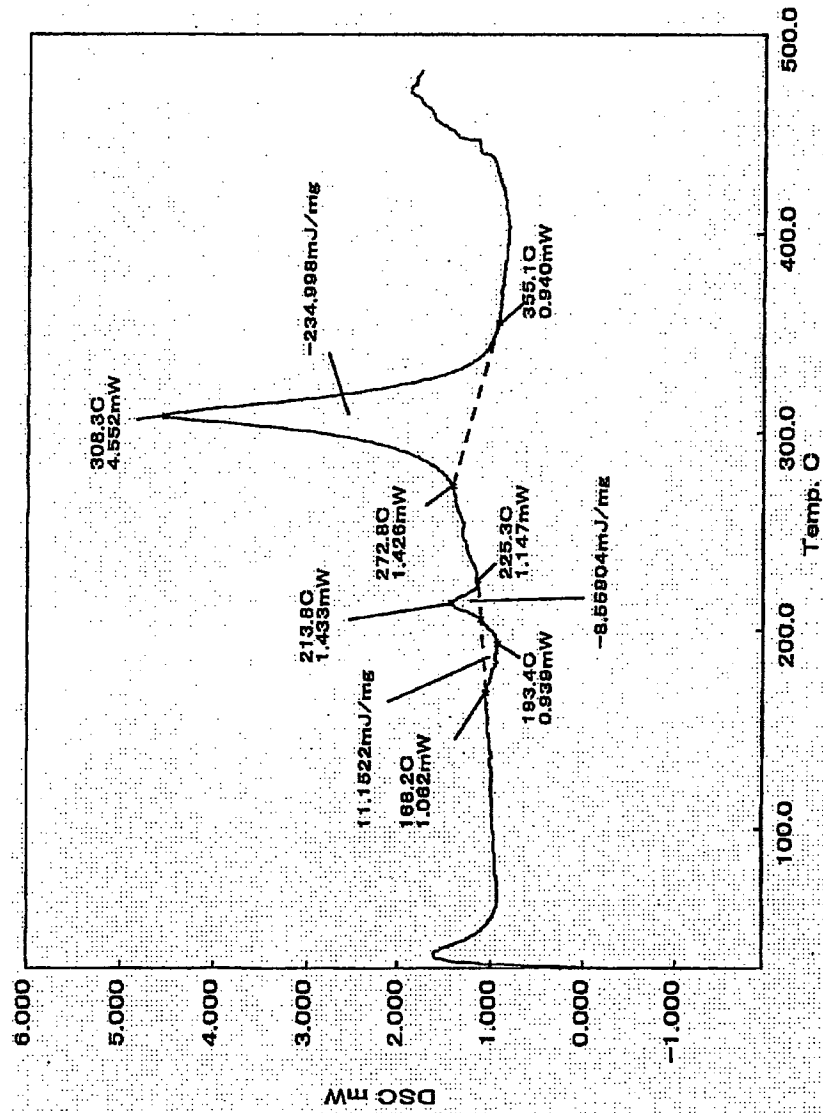


圖 7

例示化合物 (M-39) 的 DSC 測定結果



例示化合物 (M-50) 的 DSC 測定結果

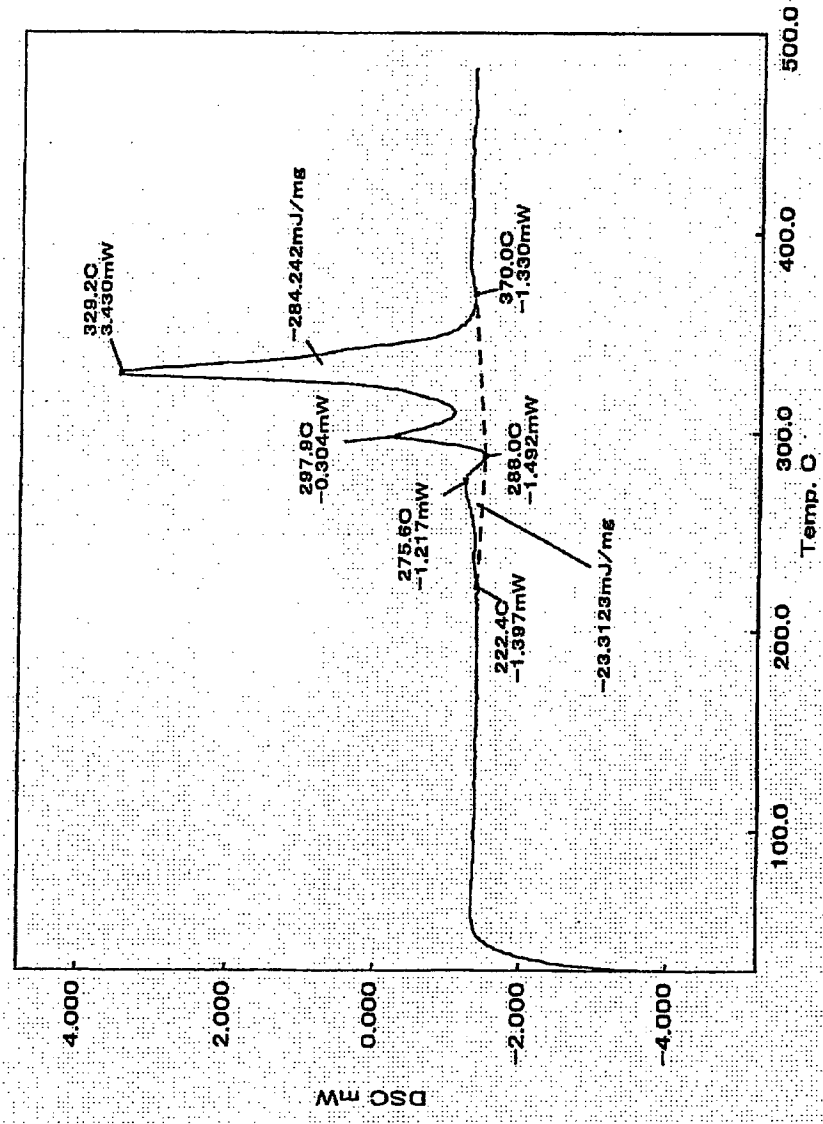


圖 9

例示化合物(C-1)的 DSC 測定結果

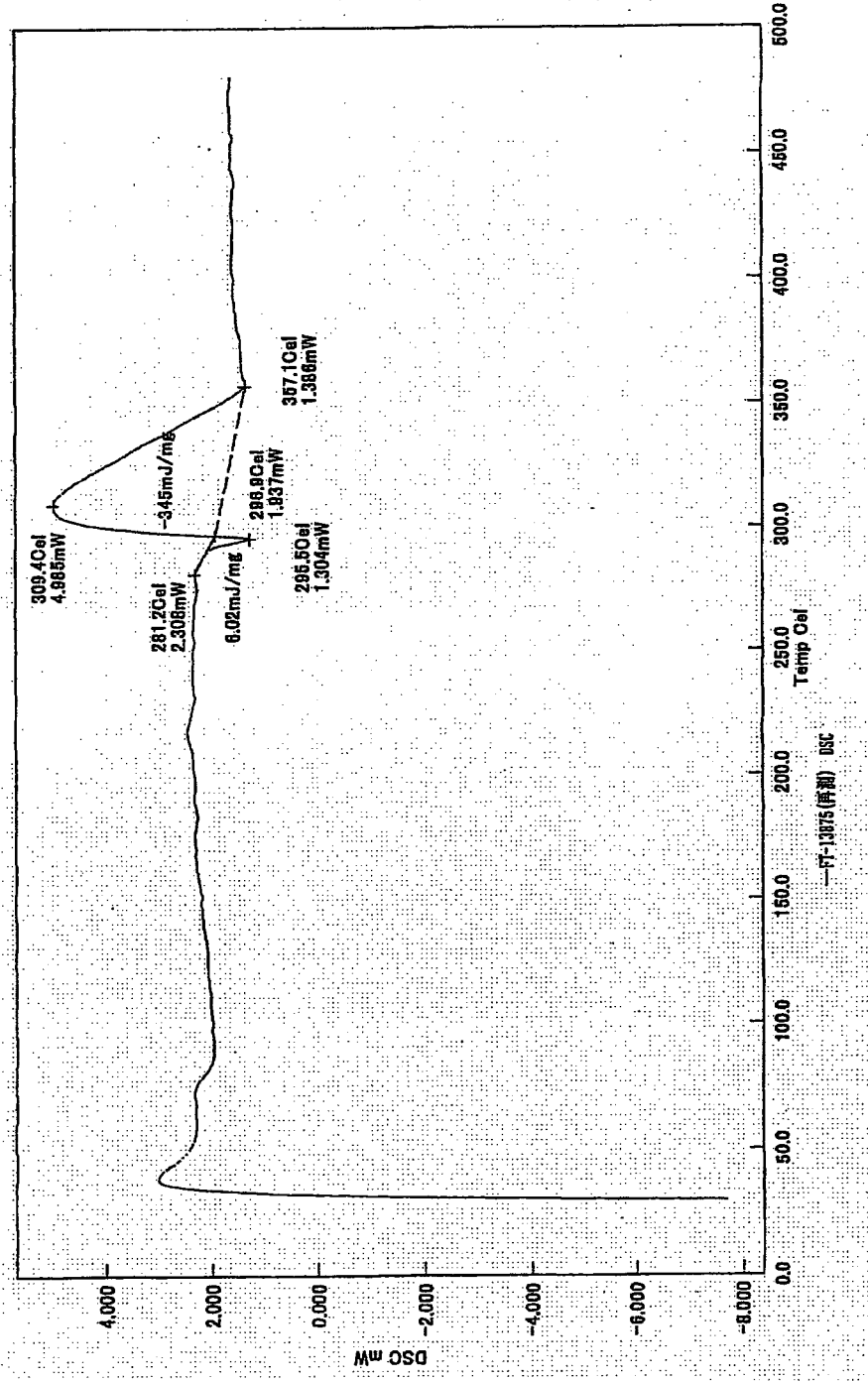


圖 10

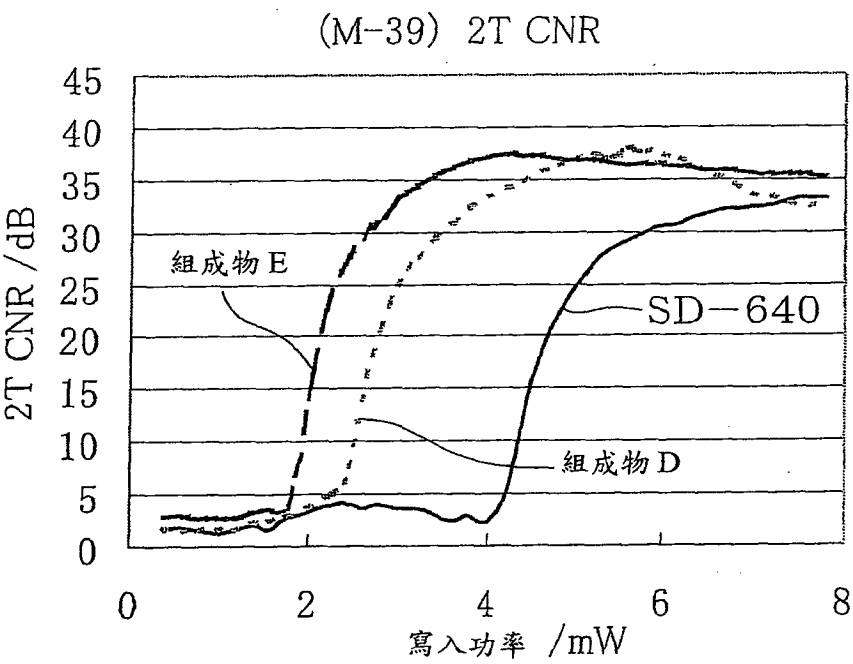


圖 11

圖 P

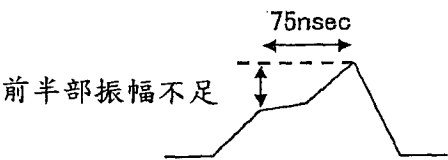


圖 Q



圖 R



圖 12

實施例 3 的 9T 訊號波形

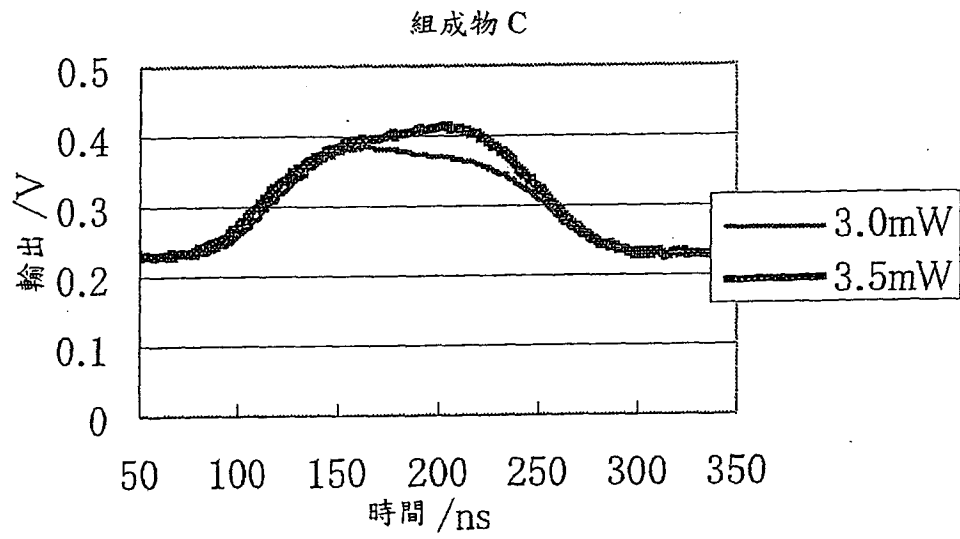


圖 13

實施例 4 的 9T 訊號波形

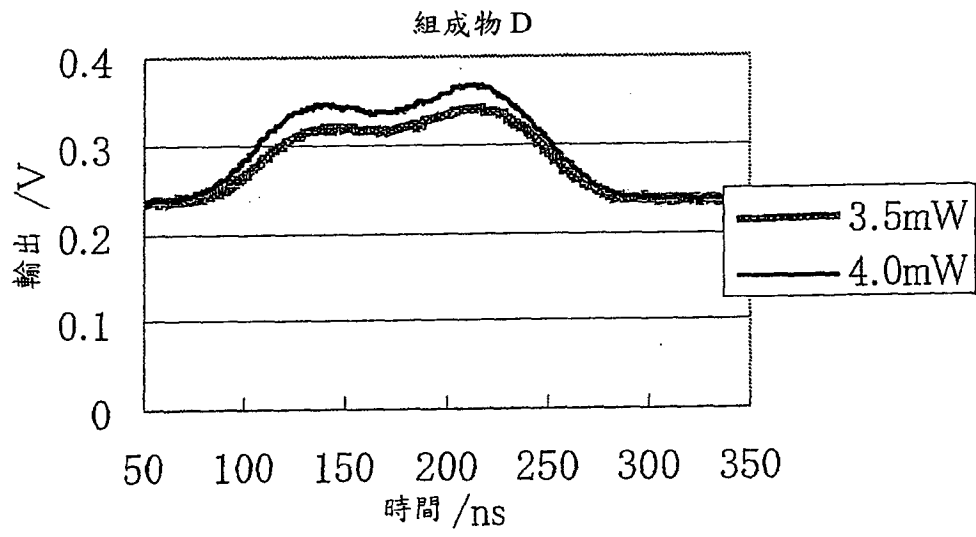


圖 14

實施例 5 的 9T 訊號波形

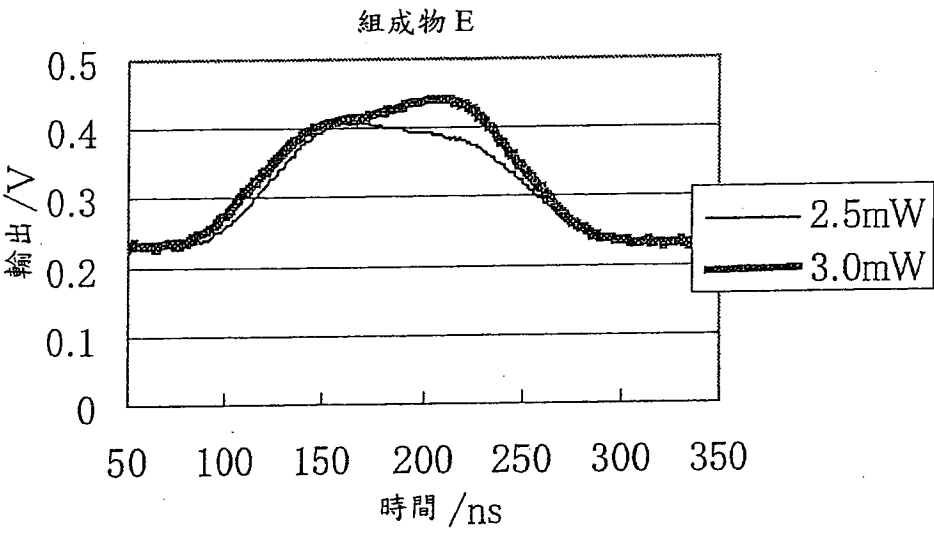


圖 15

比較例 1 的 9T 訊號波形

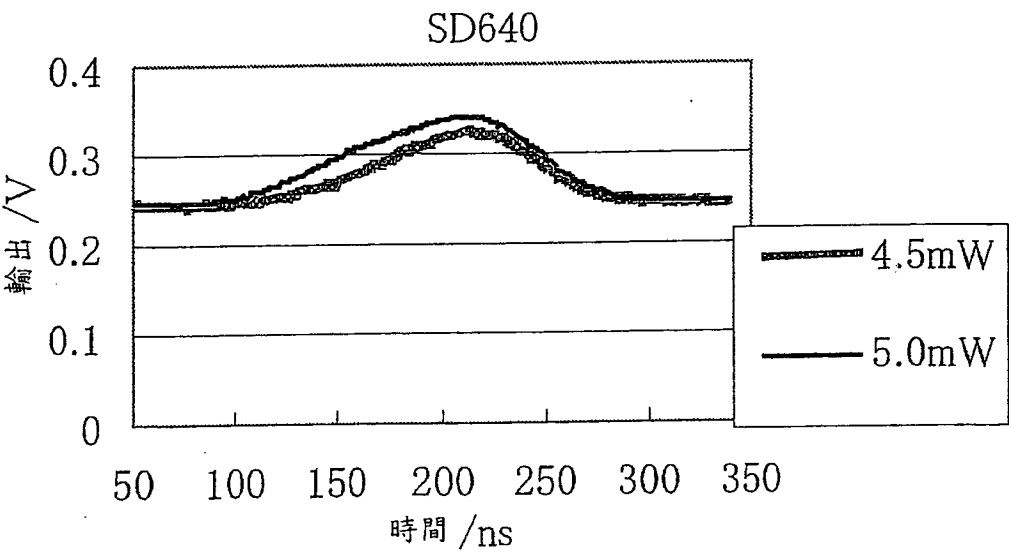


圖 16

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 2。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

10A：第 1 光資訊記錄媒體

12：基板

14：記錄層

16：覆蓋層

18：光反射層

20：障壁層

22：接著層

42：第一物鏡

44：硬塗層

46：雷射光

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無